

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КРИВОРІЗЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ

**Теорія і практика організації
самотійної роботи студентів
вищих навчальних закладів**

Монографія

Кривий Ріг – 2012

УДК 378. 147
ББК 74. 58

Авторський колектив: О. А. Коновал, О. О. Лаврентьева, О. В. Малихін, С. О. Семеріков, В. М. Соловійов, О. С. Білоус, В. І. Бурак, О. П. Крупський, Н. В. Моїсеєнко, Г. П. Половина, Ю. М. Стасюк, А. М. Стрюк, М. І. Стрюк, І. О. Теплицький, О. І. Теплицький, Т. І. Туркот

Рекомендовано до друку вченою радою Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», протокол № 1 від 26 вересня 2012 року

Рецензенти:

Голобородько Є. П. – член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»;

Касперський А. П. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технічної фізики і математики НПУ імені М. П. Драгоманова;

Шелевицький І. В. – доктор технічних наук, професор, заступник директора КПІ КНУ.

Т 33 Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : Монографія. Кол. авторів / ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – 380 с.

У монографії відображено різнопланові дослідження професорсько-викладацького складу Криворізького національного університету, які так чи інакше стосуються вдосконалення самостійної навчальної діяльності студентів та її основної форми організації – самостійної роботи. Монографія містить огляд методологічних засад самостійної роботи, розробку теоретико-методичних основ застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в організації самостійної навчальної діяльності студентів, окремі аспекти методики організації самостійної роботи студентів вищих педагогічних навчальних закладів при вивченні фізики, презентує досвід організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки.

Монографію адресовано викладачам, аспірантам і студентам педагогічних університетів, учителям-практикам, усім, хто цікавиться проблемами підвищення якості підготовки майбутніх фахівців.

ISBN

УДК 378. 147
ББК 74. 58 ©
Видавництво

*Нічому не можна навчити,
можна тільки навчитись*

А. Ейнштейн

*Розвиток і освіта від однієї
людини до іншої не можуть бути
наданими або повідомленими.*

*Усякий, хто бажає до них
долучитися, повинен досягти
цього власною діяльністю,
власними зусиллями, власним
напруженням.*

А. Дістервег

Зміст

ВСТУП.....	7
 РОЗДІЛ 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ: ІСТОРІЯ, ТЕОРІЯ, ДОСВІД	
<i>Коновал О. А. Самостійна робота студентів як психолого-педагогічний феномен та дидактичні засоби її організації.....</i>	<i>16</i>
Характеристика самостійної роботи студентів.....	16
Дидактичні засоби організації самостійної роботи студентів.....	20
Проектування змісту навчально-методичного комплексу (НМК) з фізики як засобу вдосконалення самостійної роботи студентів.....	27
 <i>Малихін О. В. Технологія оцінки ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів.....</i>	 <i>33</i>
Критеріальна база оцінки ефективності організації самостійної навчальної діяльності студентів.....	34
Методика дослідження ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів.....	48
 <i>Білоус О. С. Історичний аспект розвитку категорії «самостійна робота» в науковій літературі.....</i>	 <i>51</i>
Формування самостійності суб'єкта як стратегічна мета	51
Історико-педагогічний аналіз поняття «самостійна робота».....	53
Розроблення поняття «самостійна робота».....	56
Класифікації самостійних робіт студентів ВНЗ.....	61
 <i>Лаврентьєва О. О. Особливості організації самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін.....</i>	 <i>66</i>
Зміст і класифікації самостійної роботи студентів.....	66
Методика управління самостійною роботою студентів.....	76
Новітні прийоми активізації самостійної роботи студентів.....	85
 <i>Коновал О. А., Туркот Т. І. Інноваційні підходи, технології, дидактичні засоби організації педагогічної самоосвіти.....</i>	 <i>93</i>
Розроблення моделі педагогічної самоосвіти.....	94
Здоров'язберігальний підхід до організації самостійної роботи студентів.....	98
 <i>Бурак В. І. Самостійність навчання як один із сучасних дидактичних принципів.....</i>	 <i>107</i>
Сучасний стан розвитку дидактичних принципів.....	109
Роль самостійності в навчанні.....	119
Дидактичний принцип самостійності навчання.....	122
 РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ	

Семеріков С. О., Стрюк А. М. Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів.....	135
Поняття комбінованого навчання.....	135
Моделі комбінованого навчання.....	142
Організація комбінованого навчання.....	150
Інформаційно-комунікаційні технології комбінованого навчання у вищій школі.....	153

Соловейов В. М., Теплицький О. І., Теплицький І. О. Теоретико-методологічні засади конструктивістського підходу до побудови освітнього процесу.....	163
Конструктивістський підхід у теорії та практиці навчання.....	163
Еволюція та сучасний стан концепції соціального конструктивізму в навчанні.....	170
Соціально-конструктивістські засоби навчання.....	177

Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір.....	188
Загальний огляд технологій електронного навчання.....	189
Мобільне навчання в системі сучасних освітніх технологій.....	193
Історія мобільного навчання.....	203
Засоби мобільного навчання.....	209
Характеристика дидактичних систем мобільного навчання студентів.....	215
Приклади застосування мобільного навчання в системі професійної підготовки.....	226
З досвіду апробації елементів мобільного навчання студентів КПІ КНУ.....	232

Коновал О. А., Туркот Т. І. Комп'ютерні засоби підтримки самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики.....	242
Огляд можливостей комп'ютерних технологій у процесі вивчення фундаментальних навчальних дисциплін.....	243
Комп'ютерні засоби організації самостійної роботи студентів під час навчання електродинаміки.....	249
Приклади завдань з електродинаміки для самостійної роботи студентів з використанням програми «Компонент».....	255

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Коновал О. А., Туркот Т. І. Нові теоретико-методичні основи організації самостійної роботи студентів під час вивчення спеціальної теорії відносності.....	262
--	------------

Авторська методика викладання електродинаміки як релятивістської теорії.....	262
Загальні дидактичні підходи до організації самостійної роботи студентів під час вивчення СТВ.....	266
Зміст самостійної роботи студентів під час вивчення теми «Кінематичні наслідки перетворень Лорентца».....	274

Методика організації самостійного опрацювання теми «Метод k-коефіцієнту (радіолокаційний метод)».....285

Половина Г. П. Організація самостійної дослідницької діяльності учнів і студентів педагогічного ВНЗ за моделлю партнерського навчання.....294

Сутність партнерського навчання.....295

Методика застосування партнерського навчання під час вивчення теми «Поверхневий натяг».....298

Дослідження руху біконуса учнем і студентом у рамках спільної навчально-дослідницької роботи.....300

Половина Г. П. Організація умов для ефективної самостійної роботи учнів під час вивчення фізики.....305

Самостійна експериментальна діяльності учнів під час вивчення електростатики.....306

Методика використання пробника для дослідження струму в напівпровідниках.....309

Лавернтьєва О. О., Половина Г. П. Формування професійно важливих якостей майбутнього вчителя фізики засобами науково-дослідної діяльності.....314

Проблеми організації науково-дослідної діяльності студентів.....315

Із історії однієї шкільної демонстрації.....319

РОЗДІЛ 4 З ДОСВІДУ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Савченко Л. О. Використання проектної діяльності у процесі вивчення педагогічних дисциплін.....327

Сутність проектної технології навчання.....329

Методика проектного навчання студентів педагогічного ВНЗ.....335

Оцінювання студентського проекту.....342

Матукова Г. І. Формування ключових компетентностей у майбутніх підприємців через інноваційні технології самостійної навчальної діяльності.....348

Інтерактивні методи формування ключових компетентностей майбутніх фахівців до підприємницької діяльності.....350

Комплекс проектів «Еврика в підприємництві».....357

Крупський О. П., Стасюк Ю. М. Можливості використання проєктивних методик у процесі підготовки фахівців сфери управління.....366

Огляд сучасних методів і технологій професійної підготовки менеджерів.....366

Проективні підходи в навчальному процесі.....368

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ.....377

ВСТУП

Кардинальні соціально-економічні інновації на межі XX-XXI ст. актуалізували у свідомості світової спільноти проблем якості освіти як головної умови прогресу людства в третьому тисячолітті. Зміни в системі освіти України трансформуються нині в нові вимоги до змісту й організації навчально-виховного процесу у вищій школі й організації самостійної роботи студентів (СРС) як його невід'ємної його складової.

Самостійна робота як складна дидактична категорія досліджувалася в різноманітних аспектах. Провідними науковцями продовжують вивчатися на все вищому рівні: понятійний апарат, класифікації й типології, шляхи й засоби, умови організації; шляхи підвищення ефективності, особливості взаємодії суб'єктів її організації, місце й роль самостійної роботи в системі професійної підготовки, шляхи активізації за допомогою новітніх освітніх технологій тощо.

Водночас, незважаючи на численні наукові розвідки в цій царині, гострота проблеми оптимізації СРС не зменшується, а зростає. Це викликано низкою обставин, зокрема:

1. Вибухоподібне зростання інформації вимагає від фахівців вищої кваліфікації постійної самоосвіти, вміння якої повинна закладати «Алма-матер».

2. В умовах ринкової економіки конкурентоспроможними будуть тільки фахівці, які в реальній практиці зможуть нестандартно мислити, творчо застосувати знання в постійно змінюваних виробничих і соціальних ситуаціях.

3. Практично поза межами системних науково-педагогічних досліджень залишилися умови, дидактичні можливості й засоби управління СРС із використанням нових інформаційних технологій.

4. Досить пунктирними ми вважаємо наукові дослідження в галузі методики організації СРС у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін і конкретних тем (зокрема, електродинаміка та спеціальної теорії відносності в курсі «Теоретична фізика»).

Отже, критично конструктивний аналіз набутого педагогічного досвіду організації СРС спонукала творчу групу науково-педагогічних працівників КПІ ДВНЗ «КНУ» до роботи над проектом «Дидактичні засоби самостійної роботи студентів». Деякі результати проектної діяльності творчої групи узагальнено пропоновано колективною монографією *«Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих педагогічних навчальних закладів»*.

Метою представленої монографії є обґрунтування теоретичних засад моделювання сучасних педагогічних систем самостійної роботи, які підвищують рівень професійної підготовки майбутніх учителів і сприяють формуванню важливих рис особистості, підготовки її до виконання суспільно-визначених функцій.

Дослідження теоретико-методологічних засад професійно-педагогічної діяльності й підготовки сучасного вчителя, методик викладання фахових дисциплін виокремило низку напрямів, які можуть слугувати орієнтирами в удосконаленні самостійної роботи студентів ВНЗ. У монографії ці напрями подано:

1. Оглядом методологічних засад СРС.
2. Розробленням теоретико-методичних основ застосування сучасних ІКТ в організації самостійної навчальної діяльності студентів.
3. Окремими аспектами методики організації СРС вищих педагогічних навчальних закладів під час вивчення фізики.
4. Досвідом організації самостійної роботи студентів ВНЗ у процесі професійної підготовки.

Розділ 1 «Методологічні засади самостійної роботи: історія, теорія, досвід» висвітлює основні історичні підходи, концептуальні ідеї самостійної роботи студентів з огляду на сучасні тенденції її розвитку та вдосконалення.

О. А. Коновал в оглядовій статті «*Самостійна робота студентів як психолого-педагогічний феномен та дидактичні засоби її організації*» подає характеристику сучасного бачення самостійної роботи студентів, розкриває сутність та призначення дидактичних засобів її організації, здійснює проектування навчально-методичного комплексу з фізики, який слугує методичній підтримці навчального процесу. Автором показано, що управління організацією самостійної роботи студентів є безперервною послідовністю дій в умовах постійних змін внутрішнього та зовнішнього середовища, що здійснюється викладачем і забезпечує цілеспрямований вплив на структуру професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя у результаті науково обґрунтованого управління самостійною роботою. На думку автора, у студентів мають створюватися механізми самоуправління, що підтримуються спеціально розробленими дидактичними засобами, детально проаналізованими у поданій публікації.

Значущість роботи *О. В. Малихіна* «*Технологія оцінки ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів*» полягає у визначенні й аргументації відмінностей у трактуванні понять «самостійна навчальна діяльність» і «самостійна робота», при цьому остання трактується як комплексне інтегративне педагогічне явище, що має динамічну ієрархічну структуру і є провідною формою організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Стаття ілюструє авторську модель системи організації самостійної навчальної діяльності майбутніх педагогів, а також критеріальну базу й методику дослідження її ефективності. Під ефективністю організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

визначено певний показник того, як у процесі організації й здійснення самостійної навчальної діяльності конкретні результати – рівень професійної підготовки студента, перетворюються на результати, що мають соціальну значущість – рівень самоактуалізації, самореалізації, самовдосконалення студента в майбутній педагогічній діяльності.

У матеріалі *О. С. Білоус «Історичний аспект розвитку категорії «самостійна робота» в науковій літературі»* розкриваються підходи до формування самостійності тих, хто навчається, як стратегічної мети самостійної роботи в загальноосвітніх і вищих навчальних закладах, подається історико-педагогічний аналіз і сучасні класифікації цієї складної педагогічної категорії, окреслюється проблемне поле шляхів удосконалення СРС.

О. О. Лаврентьева в статті *«Особливості організації самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін»* розгортає зміст і типологію самостійних робіт студентів у процесі вивчення природничих дисциплін, розглядаючи її організацію як одну з характеристик умов навчальної праці студентів; окреслює структуру готовності студента (мотиваційної, теоретичної й практичної) до організації самостійної роботи в умовах ВНЗ, розкриває методику управління самостійною роботою студентів; аналізує засоби й підходи до розрахунків обсягу й змісту СРС, трудомісткості й рівня складності завдань; ілюструє новітні прийоми й резерви підвищення її ефективності, серед яких чинне місце посідає доцільне поєднання самостійної роботи з іншими формами навчання у ВНЗ.

О. А. Коновал і Т. І. Туркот у публікації *«Інноваційні підходи, технології, дидактичні засоби організації педагогічної самоосвіти»* наголошують на тому, що раціонально організована самостійна робота може стати позитивним чинником удосконалення її результатів та запорукою всебічного розвитку особистості майбутнього фахівця на засадах забезпечення його фізичного, психічного й духовного здоров'я. На думку авторів, модель організації СРС становить логічно послідовну складну систему елементів професійно-педагогічної освіти, що функціонує у спеціально створеному інформаційно-освітньому середовищі ВНЗ, ґрунтується на конкретних концептуальних положеннях, має визначену мету й завдання, оновлений зміст і методику організації, відповідно до соціальних потреб. Окрім цього, авторами також окреслюється проблема пошуку шляхів захисту студентів від стресових та психологічно травмуючих обставин (інформаційного, комунікативного, емоційного стресів) засобами здоров'язберігальних технологій, необхідною умовою й методологічним принципом яких є урахування індивідуальних психологічних особливостей студента в управлінні його самостійною роботою. У зв'язку з цим дослідники вбачають необхідність розширення функцій викладача в організації навчальної

діяльності студента та його самостійної роботи й ілюструють механізми їх реалізації.

В. І. Бурак у статті «*Самостійність навчання як один із сучасних дидактичних принципів*» обґрунтовує доцільність і необхідність позиціонування самостійної навчальної роботи як сучасного дидактичного принципу, який відображає головні положення однієї з важливих сторін навчального процесу. Автором на основі аналізу здобутків у побудові концептуальних і дидактичних засад, методів, прийомів, форм і засобів самостійної роботи, які складають теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності суб'єктів навчання (учнів і студентів) у процесі вивчення різних предметів, і на базі практики впровадження самостійної роботи у вищих та середніх навчальних закладах, охарактеризовано систему сучасних дидактичних принципів та проаналізовано роль і місце принципу самостійності серед інших принципів навчання як у вищій, так і в середній школі; виокремлено основні проблеми, які необхідно розв'язати для повноцінного впровадження принципу самостійності й системи самостійної навчальної діяльності (роботи) в освітянську практику.

Розділ 2 «Теоретико-методичні основи застосування сучасних ІКТ в організації самостійної навчальної діяльності студентів» присвячено огляду можливостей сучасних комп'ютерних технологій в удосконаленні змісту навчально-виховного процесу в цілому та стосовно самостійної роботи зокрема. Проектування систем самостійної роботи з використанням ІКТ потребує оновлення змісту й контексту навчання, удосконалення навчальної інфраструктури закладу. Усі ці аспекти нині вивчаються у світлі нових освітніх парадигм електронного, мобільного, комбінованого навчання.

С. О. Семеріков, А. М. Стрюк в аналітичному огляді «*Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів*» відображають різноманітні тлумачення цього нового освітнього напрямку, який ґрунтується на особистісно орієнтованому та діяльнісному підходах, органічному поєднанні традиційних і комп'ютерно орієнтованих методів і засобів навчання, впровадженні як традиційних, так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом їх взаємного доповнення. Автори, розглядаючи функціональні у світовій практиці моделі, пропонують власне бачення організації комбінованого навчання у вітчизняній вищій школі; запропонована ними модель відображає поточний стан розвитку теорії та методики використання ІКТ в освіті й зорієнтована на оптимізацію самостійної навчальної діяльності студентів.

У статті «*Теоретико-методологічні засади конструктивістського підходу до побудови освітнього процесу*», підготовленої *В. М. Соловйовим, О. І. Теплицьким, І. О. Теплицьким*, розкриваються витоки, еволюція, сучасний стан концепції соціального

конструктивізму в навчанні як напряму філософії освіти, ключова ідея якої полягає в принциповій неможливості передавання знань суб'єктові навчання в готовому вигляді. Основними принципами реалізації соціального конструктивізму в навчанні є принципи організації навчання через дослідження, конструювання навчально-дослідницьких співтовариств, принцип орієнтації на особистість, насиченості освітнього простору носіями знань, принцип співпраці, що під час навчального процесу зумовлюють постійну взаємодію індивідуалізованих навчальних конструктів суб'єктів навчання у відповідному навчальному середовищі – реальній чи віртуальній освітній спільноті. Авторами проаналізовано можливості провідних соціально-конструктивістських засобів навчання, які втілюються в педагогічних середовищах Logo і його похідних – NetLogo та StarLogo; Squeak і похідного від нього Scratch; Alice та ін. і є основою підтримки групового, дистанційного та мобільного навчання; засобами організації спільної роботи тих, хто навчається, у тому числі самостійно, та подання її результатів у Web.

С. О. Семеріков, М. І. Стрюк, Н. В. Моїсеєнко в роботі *«Мобільне навчання: історико-технологічний вимір»* здійснюють усебічний аналіз сутності, підходів, місця і ролі, а також характеристики мобільного навчання – нової освітньої технології, що базується на інтенсивному застосуванні сучасних мобільних засобів та технологій. Авторами розкрито ті перспективи, які надає мобільне навчання його суб'єктам – навчатися в будь-який час і в будь-якому місці й у такий спосіб, що відповідає їхній зайнятості. Упровадження елементів мобільного навчання в навчальний процес середньої та вищої школи надасть змогу уникнути негативних наслідків неконтрольованого використання мобільних пристроїв через їх активне залучення до процесу навчання замість адміністративних заборон. Водночас, матеріал статті переконує, що в порівнянні з традиційним, у мобільному навчанні забезпечується можливість моніторингу діяльності в реальному часі та висока насиченість контенту, що дозволяє розглядати його не лише як засіб навчання, а й як інструмент спільної роботи, спрямованої на підвищення якості отриманих знань. Заслужують на увагу і викликають значний інтерес наведені авторами приклади застосування різних моделей мобільного навчання, у тому числі авторських з метою удосконалення самостійної роботи студентів під час підготовки до лекцій.

Прикладний аспект проблеми застосування сучасних ІКТ розкрито в статті О. А. Коновала та Т. І. Туркот *«Комп'ютерні засоби підтримки самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики»*. Автори визначають той факт, що наукові розвідки стосовно впливу комп'ютерних дидактичних засобів на якість самостійної роботи студентів, розроблення комп'ютерних моделей задля підтримки самостійної навчальної діяльності під час

вивчення конкретних навчальних дисциплін мають досить фрагментарний характер. Аналізуючи сучасні комп'ютерні засоби навчання, які можуть бути використаними в навчально-пізнавальній діяльності в цілому та в самостійній роботі суб'єктів цієї діяльності зокрема, класифікуючи їх за функціональним призначенням, автори детально розкривають можливості комп'ютерного моделювання під час вивчення електродинаміки, подають ґрунтовну характеристику програми «Компонент», створену ними для унаочнення теоретичних висновків та моделювання відносності електричного й магнітного полів.

Розділ 3 «Методика організації самостійної роботи студентів вищих педагогічних навчальних закладів у процесі вивчення фізики» присвячено огляду сучасних тенденцій в удосконаленні змісту навчання фундаментальних дисциплін у ВНЗ, орієнтованого на опанування студентом фундаментальних наукових і фахових знань, умінь і навичок, необхідних для професійної діяльності на рівні вимог сьогодення.

На думку авторів цього розділу, фізика як навчальний предмет займає провідну роль у формуванні наукового світогляду суб'єкта навчання, оскільки в процесі її вивчення найбільш повно може бути реалізований увесь цикл природничо-наукового пізнання: від спостережень фактів до формулювання проблеми, а надалі – до висунення гіпотези, її логічного розвитку, теоретичного передбачення, експериментальної перевірки та використання на практиці. Тому вдосконалення змісту самостійної роботи студентів під час вивчення фізики позначається не лише на якості здобутих знань, але й сприяє створенню такої системи підготовки нової генерації фахівців, яка б відповідала сучасному стану науки та технологій, надаючи можливість випускникам фізичних спеціальностей плідно реалізувати фундаментальні знання й фахові уміння.

О. А. Коновал, Т. І. Туркот у статті «*Нові теоретико-методичні основи організації самостійної роботи студентів під час вивчення спеціальної теорії відносності*» розкривають основи авторської методики викладання електродинаміки як релятивістської теорії на засадах генералізації знань навколо принципу відносності та поняття електромагнітного поля на основі принципів науковості й методологічної спрямованості, наочності, дедуктивного, компетентісного проблемного та задачного підходів до організації навчального процесу. Значущість філософсько-світоглядного потенціалу СТВ, освітня та виховна функції теорії визначили пошуки авторів у напрямі удосконалення методики її викладання студентам педагогічного ВНЗ, підвищення ефективності їхньої самостійної роботи. Основними дидактичними принципами організації самостійної роботи студентів у процесі вивчення теоретичної фізики визначено принципи бінарності, синергетизму, інтеграції, альтернативності, індивідуально-диференційованого підходу, розвитку педагогічної

рефлексії, забезпечення оптимального взаємозв'язку з інформаційно-освітнім середовищем ВНЗ. Запропоновану систему керівництва самостійною навчально-пізнавальною діяльністю студентів апробовано у процесі вивчення студентами теоретичної фізики і, зокрема, СТВ, відтворено у статті на прикладі вивчення окремих тем і розділів курсу (зокрема, «Кінематичні наслідки перетворень Лорентца» та «Метод k – коефіцієнту (радіолокаційний метод)»).

Г. П. Половина у статті «*Організація самостійної дослідницької діяльності учнів і студентів педагогічного ВНЗ за моделлю партнерського навчання*» порушує питання удосконалення змісту самостійної роботи студентів з огляду на специфіку професійної підготовки майбутнього вчителя фізики. У цьому контексті автором представлено модель партнерського навчання, в якому учень і студент ВНЗ – майбутній учитель фізики виступають рівноправними партнерами в дослідженні науково-практичної проблеми. Методику реалізації партнерського навчання автором розкрито на прикладі сумісної навчально-дослідної діяльності учня й студента за темами «Поверхневий натяг» та «Дослідження руху біконуса похилою площиною». Ці приклади яскраво ілюструють великі можливості партнерського навчання для всіх учасників навчально-виховного процесу – учителів, викладачів, студентів та учнів, оскільки такий підхід, за переконанням автора, розширює обрії для простору їхньої самостійності, творчості та ініціативності.

Продовженням розроблення цього напрямку є такий матеріал *Г. П. Половини* «*Організація умов для ефективної самостійної роботи учнів під час вивчення фізики*», в якому наголошується на необхідності спеціальної підготовки студентів – майбутніх учителів фізики, до керівництва самостійною роботою учнів. У статті аналізуються шляхи залучення учнів до самостійної експериментальної діяльності під час вивчення електростатики та електродинаміки, які охоплюють не лише традиційно сформовані для загальноосвітньої школи засоби, але й використання спеціально розроблених навчальних демонстраційних приладів та унаочнень за відповідною методикою.

Ще один із аспектів самостійної навчальної діяльності студентів – науково-дослідна робота, розкривається в публікації *О. О. Лаврентьєвої та Г. П. Половини* «*Формування професійно важливих якостей майбутнього вчителя фізики засобами науково-дослідної діяльності*». Автори вважають, що організація науково-дослідної діяльності студентів педагогічних ВНЗ передбачає необхідність її розуміння з позиції сучасних суспільних вимог до рівня підготовки майбутнього вчителя, із урахуванням специфіки галузевої науки, новітніх досягнень у галузі фізики, педагогічної практики, структури та перебігу діяльності, особливості ступеня фахової підготовки. Відповідно до цього для майбутніх учителів мають бути

сконструйовані спеціальні процедури, які сприяють активізації їхньої науково-дослідної роботи. Автори презентують їх на прикладі творчої взаємодії учня та студента під час опрацювання спільної науково-дослідної теми «Цікаве в геометричній оптиці».

Важливість **Розділу 4 «З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки»** полягає в можливості перенесення позитивних тенденцій в організації самостійної роботи студентів із одного напрямку професійної підготовки до іншого, взаємного збагачення їх новими методами, прийомами й технологіями самостійної роботи, що дозволяють інтенсифікувати процес професійної підготовки, зробити його більш ефективним.

Так, стаття *Л. О. Савченко «Використання проектної діяльності у процесі вивчення педагогічних дисциплін»* вичерпано характеризує сутність проектної технології навчання, методiku проектного навчання студентів педагогічного ВНЗ, засоби й прийоми оцінювання студентського проекту. Як відомо, результати самостійної роботи студентів можуть бути двох видів – дії та продукти. У цьому контексті матеріал, викладений статті, викликає інтерес з позиції включення в самостійну навчальну діяльність студентів проектних технологій, що дозволить більш ефективно залучити студентів до самостійної, практичної, планової та систематичної роботи, виховати в них прагнення до пошуку шляхів створення нового або більш якісного вдосконалення існуючого матеріального об'єкта, розвину моральні та трудові якості, професійні мотиви.

Стаття *Г. І. Матукової «Формування ключових компетентностей у майбутніх підприємців через інноваційні технології самостійної навчальної діяльності»* надає змогу з'ясувати сутність специфічних методів, прийомів, засобів і технологій самостійної навчальної діяльності, досить поширених у галузі бізнес-освіти. Серед них: ділові ігри, метод конкретних ситуацій, кейс-метод, робота в малих групах, робота в парах, ротаційні трійки, різновиди проектних технологій. На думку автора, упровадження навчальних ділових ігор, кейс-методів, інтерактивних форм кооперативного навчання сприяє формуванню підприємницьких компетенцій майбутніх фахівців за умови, якщо їх зміст відображує сутність майбутньої професії, націлюється на побудову «фундаменту» для самостійного відпрацювання студентами професійних навичок в умовах, наближених до реальних.

О. П. Крупський, Ю. М. Стасюк у матеріалі «*Можливості використання проективних методик у процесі підготовки фахівців сфери управління»* порушують питання удосконалення професійної підготовки майбутніх менеджерів. Із сучасної точки зору вчитель є також менеджером освітнього процесу. Формування у студента педагогічного ВНЗ важливих управлінських якостей, у такий споміб, є одним із головних завдань вищої педагогічної школи. На думку авторів публікації для візуалізації теоретичних знань із управління в

системі самостійної роботи можуть і повинні використовуватися спеціально дібрані художні твори, включені у відповідну методику їх опрацювання. Така робота сприятливо впливає на свідомість майбутніх менеджерів, допомагає їм створити систему образів, які мають практичне застосування.

Отже, із самостійною роботою студентів нині пов'язується шлях підвищення професійно-пізнавальної і творчої активності майбутніх фахівців. Саме в ній науковці й педагоги-практики вбачають джерела внутрішньої мотивації студента, його цілеспрямованості, формування індивідуального стилю навчальної діяльності, а також становлення й розвиток самоорганізованості, самостійності, самоконтролю, самовиховання й інших особистісних якостей. Ці якості особистості виховуються, формуються протягом життя й особливо інтенсивно в період навчання. Шляхам і засобам розроблення цього напрямку присвячено матеріали пропонованої монографії.

РОЗДІЛ 1

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ: ІСТОРІЯ, ТЕОРІЯ, ДОСВІД

О. А. Коновал

Самостійна робота студентів як психолого-педагогічний феномен та дидактичні засоби її організації

Постановка проблеми про необхідність формування важливих рис особистості, підготовки її до виконання суспільно-визначених функцій у процесі самостійної роботи в історії педагогічної науки не є новою. Її підвалини було закладено у працях педагогів-класиків і суспільних діячів минулого – А. Дистервега, Д. Дьюї, Й.Г. Песталоцці, Ж.-Ж. Руссо, О. Острогорського, М. Пирогова, К. Ушинського, К. Яновського та інших. Чітко й вичерпано схарактеризували сутність і зміст цього поняття та важливі підходи й засоби організації самостійної роботи такі науковці, як-от: В. Буряк, М. Гарунов, В. Граф, Н. Дайрі, В. Євдокимов, І. Ільясов, В. Козаков, О. Малихін, Р. Мікельсон, І. Огородніков, П. Підкасистий, Н. Половнікова, О. Савченко, Р. Срода, Т. Шамова та інші.

Характеристика самостійної роботи студентів

Існує чимало визначень поняття «самостійна робота». Зазначимо, що більшість з них описує й розкриває самостійну діяльність школярів. Зокрема Л. Вяткін, визначення якого є найбільш загальноприйнятим, характеризує самостійну роботу як такий вид діяльності школярів, за якого в умовах систематичного зменшення прямої допомоги вчителя виконуються навчальні завдання, що сприяють свідомому й міцному засвоєнню знань, умінь і навичок, формуванню пізнавальної самостійності як риси особистості школяра [6].

М. Нікандров, наприклад, піддає сумніву екстраполяцію висновків і рекомендацій шкільного навчання на умови вищої школи [21], що досить часто трапляється в науковій літературі. Із цього приводу Ю. Фокіним було зазначено, що оскільки до середини ХХ ст. у науковому колі панувала думка про зниження здатності людини після 20 років до навчання, то вивчення основних психолого-педагогічних категорій є більш актуальним стосовно дітей та юнаків [25]. Лише у 60-х рр. Б. Ананьєвим було висунуто ідею щодо необхідності дослідження відмінностей навчання людей різних вікових періодів, це й зумовило широкий пошук шляхів і засобів, виокремлення особливостей організації самостійної роботи студентів ВНЗ [2].

Відтак, у сучасній педагогічній думці констатуємо розмаїття трактувань цього складного педагогічного феномену відповідно організації навчального процесу у вищій школі. Так,

С. Архангельський визначає самостійну роботу студентів як самостійний пошук необхідної інформації, набуття знань, використання цих знань задля розв'язання навчальних, наукових і професійних завдань [3]. О. Молибог – як діяльність, що складається з багатьох елементів: творчого сприйняття й осмислення навчального матеріалу під час лекції, підготовки до занять, іспитів, заліків, виконання курсових і дипломних робіт [19]. Р. Низамов – як різноманітні види індивідуальної, групової пізнавальної діяльності студентів на заняттях або в позааудиторний час поза безпосереднім керівництвом, але під спостереженням викладача [20]. М. Гарунов, П. Підкасистий – як виконання різних завдань навчального, виробничого, дослідницького й самоосвітнього характеру, які становлять засіб засвоєння професійних знань, способів пізнавальної і професійної діяльності, формування умінь і навичок творчої діяльності й професійної майстерності [7]. І. Зимня – як цілеспрямовану, внутрішньо вмотивовану, структуровану самим суб'єктом у сукупності виконуваних дій діяльність, що контролюється й коригована ним за процесами й результатами [13].

Розмаїття підходів та багатоаспектність категорії «самостійна робота» надала підстав Н.Бойко трактувати її як «складне багатомірне педагогічне явище, яке містить систему взаємопоєднаних структурних і функціональних компонентів, що утворюють цілісну єдність, підпорядковану цілям виховання, освіти й розвитку в умовах її опосередкованого управління та самоуправління» [4].

Дослідниками цієї складної категорії (В. Буряком, В. Вяткіним, В. Євдокимовим, Б. Єсіповим, І. Зимньою, Н. Кузьміною, О. Молибогом, П. Підкасистим та іншими) виокремлено зовнішні та внутрішні ознаки самостійної роботи.

Зовнішніми ознаками самостійної роботи є:

- 1) відсутність безпосередньої участі викладача у роботі;
- 2) опосередковане керівництво викладача, що виражається в постановці завдання, наданні допомоги і здійсненні контролю, підготовці спеціальних дидактичних засобів для організації цих операцій;
- 3) конкретний вияв самостійності розуму студентів в організації роботи;
- 4) виконання в спеціально відведений час;
- 5) перерозподіл бюджету часу й підпорядкування виконанню роботи інших інтересів і форм зайнятості студентів [23].

До внутрішніх процесуальних ознак самостійної роботи належать:

- 1) наявність внутрішніх спонукань і, пов'язане з ними, усвідомлення мети роботи, що є наслідком правильно організованої навчальної діяльності студентів на занятті;
- 2) наявність у кожному виді самостійної навчальної праці студентів конкретного пізнавального завдання, що передбачає

послідовне збільшення кількості знань і їх якісне ускладнення, оволодіння раціональними методиками й прийомами розумової праці, умінням систематично, ритмічно працювати, дотримуватися режиму занять, відкривати для себе нові способи навчальної діяльності;

3) активність студентів, яка виявляється у їх розумових, вольових та фізичних зусиллях, спрямованих на досягнення конкретної мети, отримання певних результатів;

4) різнорівнева структура навчально-пізнавальної діяльності студентів (наявність репродуктивних, наслідувальних і творчих елементів діяльності, організованих у певній послідовності);

5) самоорганізація в розподілі навчальних дій у часі, самоконтроль у їх виконанні;

6) привласнення студентами програми самостійної діяльності з оволодіння навчальною дисципліною [23].

Отже, умовами, що визначають самостійну роботу студентів є:

1) наявність «інформаційного вакууму», який виникає у студента, коли з'являється потреба дізнатися, оволодіти чимось новим, невідомим, важливим, а засоби задоволення таких потреб у навчальному процесі відсутні. Це в свою чергу припускає необхідність спрямованої роботи викладача на створення передумов виникнення в них такої потреби;

2) подання нового навчального матеріалу, нових пізнавальних завдань, які не можна розв'язати відомими способами;

3) індивідуалізований характер навчання – робота за індивідуальними планами, що доповнюють, розширюють і поглиблюють знання студентів [13].

Самостійна робота студента є досить багатограним педагогічним явищем. Із аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури Н. Герасименко [8] виокремила такі підходи до розгляду категорії «самостійна робота», її місця і ролі в ситсемі професійної підготовки, а саме:

- як *метод* навчання, учіння, що спрямовує рух тих, хто навчається від незнання до знання;

- *прийом* учіння – спосіб розв'язання пізнавального завдання;

- *засіб* організації, активізації та здійснення навчально-пізнавальної й наукової діяльності, їх організації та управління; організації навчальних занять, навчальної роботи, пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання; індивідуалізації навчання, оволодіння навчальним матеріалом та засвоєння знань, умінь та навичок у час, вільний від обов'язкових занять;

- *форма* навчання, організації навчального процесу, організації діяльності, групової і колективної роботи студентів, індивідуального навчання, індивідуалізації та диференціації навчання;

- *вид* навчальних занять (форми навчання), діяльності учіння, виконання завдань;

- *система заходів чи педагогічних умов*, які забезпечують керівництво самостійною діяльністю студентів і їх підготовки до професійно-педагогічної діяльності;

- *джерело* стимуляції пізнавального інтересу й активності студентів [7; 8; 23].

Дидактичними цілями самостійної роботи студентів ВНЗ є:

- навчити їх самостійно здобувати знання з різних джерел, формувати навички й уміння, необхідні майбутнім фахівцям;

- підвищити відповідальність за свою професійну підготовку, формування особистісних і професійно значущих якостей;

- розвивати самостійність у плануванні, організації й виконанні своєї майбутньої професійної діяльності;

- формувати у студентів професійне мислення на основі виконання індивідуалізованих творчих завдань із курсів і навчальних дисциплін [23].

Досягнення цих цілей забезпечується: по-перше, збільшенням у навчальних планах на самостійне опрацювання студентів до 60 % загального бюджету навчального часу (з розрахунку 54 годинного робочого тижня); по-друге, організацією в кожній освітній установі індивідуалізованих видів самостійної роботи, яка передбачає вибіркове використання студентами різноманіття методів, прийомів і засобів для більш якісного оволодіння програмним матеріалом.

Разом із цим, самостійна робота в системі навчання не зводиться до засвоєння студентами знань предметного характеру. Вона націлена на розвиток особистості студента в найбільш широкому сенсі цього слова: 1) розвиток інтелекту; 2) розвиток емоційної сфери; 3) розвиток стійкості до стресів; 4) розвиток упевненості в собі й самоприйняття; 5) розвиток позитивного ставлення до світу; 6) розвиток самостійності, автономності; 7) розвиток мотивації самоактуалізації, самовдосконалення й саморегуляції [12].

Із самостійною роботою студентів нині пов'язується шлях підвищення професійно-пізнавальної і творчої активності майбутніх фахівців. Саме в ній вбачають джерела внутрішньої мотивації студента, його цілеспрямованості, формування індивідуального стилю навчальної діяльності, а також становлення й розвиток самоорганізованості, самостійності, самоконтролю, самовиховання та інших особистісних якостей. Тому, в науковій літературі виокремлюють основні *функції самостійної роботи*, з-поміж них: пізнавальна; самоосвітня; прогностична; коригувальна; виховна тощо [10].

Розуміння того, що самостійна робота є тим педагогічним явищем, яке постійно розвивається, стимулює сучасних дослідників до пошуку нових засобів і прийомів удосконалення змісту і форм самостійної роботи з огляду на професійну специфіку майбутнього фахівця й мінливі чинники організації навчального процесу у вищій школі.

Дидактичні засоби організації самостійної роботи студентів

В інформаційному суспільстві виникає стійка тенденція до змін в організації навчальної діяльності студентів: скорочення аудиторного навантаження, заміна пасивного слухання лекцій на активне дослідження і зростання частки самостійної роботи студента. У педагогічній практиці ці тенденції зумовлюють перенесення центру ваги в навчанні з викладання на учіння, акцентування на науково обґрунтованому управлінні самостійною роботою студентів з позиції викладача і забезпечення дидактичних засобів її керівництва.

Управління організацією самостійної роботи студентів є безперервною послідовністю дій в умовах постійних змін внутрішнього та зовнішнього середовища, що здійснюється викладачем і забезпечує цілеспрямований вплив на структуру професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя, дозволяє встановлювати цілі навчальної діяльності, визначати способи їхнього досягнення, розподіляти повноваження, інтегрувати зусилля в досягненні високої якості навчально-виховного процесу. У результаті науково обґрунтованого управління самостійною роботою студентів мають створюватися механізми самоуправління, що підтримуються спеціально розробленими дидактичними засобами [5].

Перш ніж розглянути характеристики дидактичних засобів навчання й організації самостійної роботи студентів, зупинимося на особливостях засобів навчання як таких.

Дидактика визначає засоби навчання як допоміжні матеріально-технічні засоби з їхніми специфічними дидактичними функціями, тобто усі пристрої, джерела, які допомагають викладачеві вчити, а учню вчитися, й, отже, слугують предметною підтримкою в організації пізнавальної діяльності тих, хто навчається [24]. Засоби навчання є посередниками в організації і здійсненні навчального процесу. Вони покликані полегшувати й інтенсифікувати навчання, підвищувати його продуктивність, а також активізувати навчальну мотивацію студентів.

Дидактичні засоби навчання виконують низку функцій:

- *пізнавальну функцію*, оскільки слугують безпосередньому пізнанню певних явищ, фрагментів, дійсності;

- *формувальну функцію*, оскільки сприяють розвитку пізнавальних здібностей, почуттів і вольових якостей;

- *дидактичну функцію* – вони є важливим джерелом знань і вмінь, полегшують закріплення проробленого матеріалу, перевірку гіпотез, перевірку ступеня оволодіння знаннями тощо [17]:

- підвищують ступінь наочності, доступності для студентів навчального матеріалу, що без застосування засобів навчання є недоступним взагалі або важкодоступним;

- задовольняють і в максимальною мірою розвивають пізнавальну діяльність, інтенсифікують працю студентів, що дозволяє підвищити темп вивчення навчального матеріалу;

- є джерелом інформації, що звільняє викладача від значного обсягу суто технічної роботи й тим самим вивільняють час для творчої діяльності;

- є засобом управління пізнавальною діяльністю студентів з позиції викладача.

Розвиток інформаційних технологій сприяв виникненню й удосконаленню сучасних засобів навчання, у зв'язку з чим вище перелічені функції можна доповнити такими:

- *мотиваційною*, що формує пізнавальну мотивацію в студентів;
- *оптимізаційною*, яка уможливорює досягнення кращих дидактичних результатів із меншою витратою сил і часу;
- *інформаційною*, яка забезпечує посередництво між людьми під час передавання ними інформації один одному, а також зберігання інформації [22].

Ці функції найчастіше реалізуються в тісних взаємозв'язках разом, утворюючи структури, які діалектично поєднують два, три і навіть чотири доданки, причому один із них виконує роль домінуючого в певній ситуації навчання [24].

Засоби навчання допомагають кращому оснащенню навчального процесу. До них можна віднести:

- підручники, навчально-методичні посібники, наочні приладдя, довідники, словники, карти, креслення й тощо;
- лабораторне устаткування в різних кабінетах: фізики, хімії, іноземних мов та ін.;
- ТЗН – обладнання й апаратура, що застосовуються в навчальному процесі з метою підвищення його ефективності;
- загальний мікроклімат, настрої суб'єктів навчального процесу [12].

3-поміж *принципів* використання засобів навчання найбільш пріоритетними є:

- урахування вікових і психологічних особливостей тих, хто навчається;
- урізноманітнення засобів навчання та їх гармонійне використання: традиційних і сучасних для комплексного, цілеспрямованого впливу на емоційну й особистісну сферу та поведінку тих, хто навчається;
- урахування дидактичних цілей і принципів (принципу наочності, доступності, свідомості, послідовності, науковості та ін.);
- співтворчості педагога й студента;
- пріоритету правил безпеки у використанні засобів навчання [12].

Отже, дидактичні засоби – це всі елементи навчального середовища, які педагог свідомо використовує для цілеспрямованого навчально-виховного процесу, для більш плідної взаємодії з тими, кого навчають.

Дидактичними засобами є предмети реальної дійсності чи їх моделі, що надають тим, хто навчається, сенсомоторні стимули,

полегшують безпосереднє й непряме пізнання дійсності.

Різноманіття дидактичних засобів навчання породжує проблему їхньої класифікації. Так, Ч. Куписевич за характером впливу дидактичних засобів виокремлює: візуальні предмети або їхні еквіваленти; аудіальні засоби; аудіовізуальні засоби [17]. З-поміж них останнім часом вирізняють, як особливий напрям, мультимедійні засоби, оскільки вони не можуть бути віднесеними до жодного з перерахованих з огляду на їх інтегровані можливості – одночасного використання графіки, тексту, відео, фотографій, анімації, звукових ефектів, високоякісного звукового супроводу, спецефектів у поданій інформації.

За принципом «від простого й конкретного до складного й абстрактного» Ч. Куписевич називає такі групи дидактичних засобів: оригінали, що демонструються в природних умовах; оригінали, поміщені в штучне середовище; модельні еквіваленти оригіналів; символи; програмовані підручники й дидактичні машини [17]. Отже, дидактичними засобами можуть бути як предмети реальності, так і їх модельні, образні чи символічні замітники.

Дидактичні засоби підрозділяють на засоби для викладача й для студента. Першими є предмети, використовувані викладачем для більш ефективної реалізації цілей освіти. Другі – це індивідуальні засоби студентів – підручники, посібники, конспекти, письмові приладдя тощо. До числа дидактичних засобів відносяться й такі, з якими пов'язана як діяльність викладача, так і студентів: лабораторне встаткування, науково-дослідні ділянки, комп'ютери тощо [24].

Дидактичні засоби за ступенем активності тих, хто за їх допомогою навчається, поділяють на активні й пасивні. Активні відрізняються інтенсивним впливом на елементи й учасників процесу навчання, варіативні за формою, визначають параметри інтенсивності цього впливу, ураховують ступінь обов'язковості сприйняття навчального матеріалу, рівні результативності в побудові структур і одиниць потоку навчального матеріалу, задають якісні характеристики адресності – в особистісному, тимчасовому, ситуативному й іншому аспектах. Пасивні – чітко виконують практично незмінний алгоритм перетворень навчальних структур відповідно до вимог педагогічної системи [18].

В. Лобашев дидактичні засоби за сутністю їх походження, існування й призначення поділяє на такі категорії (типи):

1. Трансцендентальні – ті, що існують незалежно від соціальної свідомості індивіда, є присутніми на всіх стадіях навчання та забезпечують безперервну багаторазову перевірку істинності здобутих знань.

2. Штучно створювані, з-поміж них:

- загальпізнавальні наочні матеріали – синтезовані, як правило, для забезпечення навчального процесу загальноосвітніх предметів і вдосконалення загальної теорії дидактики;

- дидактичні матеріали, конструйовані у вигляді різних блоків, елементів, що враховують специфічні характеристики суб'єктів освітнього процесу, час навчання, функції оцінювання, освітні цінності;

- технології, методи, методики навчання й учіння;

- засоби штучного інтелекту – педагогічні програмні засоби.

3. Мотиваційно-орієнтовані – такі, що забезпечують психофізіологічну орієнтацію процесу навчання, стимулюють виховні процеси, у т. ч. з використанням засобів заохочення й покарання.

4. Технологічно-утворювальні – є синтезом педагогічних методик, методів, теорій, спрямованих на управління навчальним процесом, що використовують і розкривають методичні основи процесів навчання, включають у себе засоби, що дозволяють: аналізувати, синтезувати знання, конструювати закони, поняття, засвоювати алгоритми й прийоми, модифікувати і трансформувати знання.

5. Оцінно-контролюючі – забезпечують зв'язок викладу (подання) навчального матеріалу, методів (технологій) навчання й об'єктивності реєстрації результатів аналізу навчання [18].

Виходячи з наведеного переліку основних складових дидактичних засобів, В. Лобашев подає їх розмаїття таким розширювальним переліком [18]:

➤ За присутністю й втіленням: активні, пасивні, фонові, обмежено застосовувані, одноразові тощо.

➤ За сутнісним змістом: матеріальні, нематеріальні (суггестивні, вербальні, інтуїтивні); пошукові; сприятливі задля здійснення синтезу, аналізу й розпізнаванню образу, дії (керуючі, захисні, пізнавальні тощо), індивідуальні (ролі, інструкції, керівництва); екіпажні (алгоритми, приписи, ситуативні сценарії); колективні (обмеження, правила виконання дій, обсяг делегованих повноважень тощо).

➤ За діяльними характеристиками використання в навчальному процесі: статичні (незмінні за формою, змістом, місцем розташування), динамічні (інтенсивно змінювані в часі, освітньому просторі), процесуальні (які є моделями дії), відновлювані (поновлювані, тиражовані послідовно й паралельно в часі, реконструйовані, модифіковані тощо), перетворені на кінцевий виріб (ті, що володіють споживчою вартістю, призначуваною цінністю).

➤ За орієнтацією на специфічні функції і якості: націлені на етапний розвиток і відновлення вмінь і навичок, розвиток внутрішньої рефлексії (у формах самостійності, самооцінки, самоусвідомлення й інших виявів виховних ефектів освіти) тощо;

➤ За можливістю відображення у фізичних характеристиках: моделі, характеристики яких мають аналогову описову природу; процеси й моделі, опис алгоритмів яких засновано на детерміністичних параметрах і характеристиках (наприклад такі, у яких фігурують поняття «координата», «вектор», «проекції», «траєкторія», «швидкість», «прискорення», «густина» тощо).

➤ За орієнтацією на психофізіологічні параметри тих, кого навчають: ті, що здійснюють зв'язок відчуттів, методів навчання, акцентують на характерних аспектах присутності дидактичних засобів – аудіальні, візуальні, аудіовізуальні, мультимедійні; тренування виконання й синтезу захисно-виконавчих реакцій, специфічного напрямку й тренажу органів почуттів – тренажери, дидактичні машини, педагогічні програмні засоби.

➤ За актуальністю застосування: оперативні, тактичні, тривалі, що відрізняються якостями загальності, локальності, спеціалізованості, комбінаторності.

➤ За галуззю застосування: загальні, локальні, спеціальні, приватні, індивідуальні, групові тощо.

➤ За тривалістю дії й характеристиками зворотності: засоби відображення присутності, посилення, впливу, відносин тощо; такі, що здійснюють вплив – від індивідуальних до масових.

➤ За ціле покладанням (навчання, виховання, розвиток; набуття знань, формування вмінь, закріплення навичок).

➤ За прогнозуванням післядії й перспективності: ті, що розв'язують завдання найближчого часу або такі, що володіють здатністю ініціалізувати й забезпечувати багатокроковий алгоритм подолання навчальних проблем, які зумовлюють запрограмований наслідок.

➤ За креативним складником: створювані в процесі навчання й розв'язання завдання в режимі реального часу; ті, що привносяться «зі сторони» – зовнішніми джерелами, пропонуваними викладачами, синтезовані тими, яких навчають тощо [18].

Разом із цією складною класифікацією загальноприйняту й найбільш просту сучасну типологію дидактичних засобів подано такими [1]:

- Друкованими засобами навчання (підручники й навчальні посібники, конспекти, хрестоматії, робочі зошити, атласи, роздавальний матеріал тощо).

- Електронними освітніми ресурсами (мультимедійні підручники, мережеві освітні ресурси, мультимедійні універсальні енциклопедії, комп'ютерні тренажери, віртуальні лабораторні роботи й ілюстративні моделі тощо).

- Аудіовізуальними засобами (слайди, слайд-фільми, презентації, відеофільми, навчальні кінофільми, навчальні фільми на цифрових носіях тощо)

- Наочними площинними засобами (плакати, карти настінні, ілюстрації настінні, магнітні дошки, старт-дошки).

- Демонстраційними засобами (моделі демонстраційні, моделі в розрізі, гербарії, муляжі, макети, стенди тощо).

- Навчальними приладами.

- Тренажерами й спортивним обладнанням (автотренажери,

спортивні снаряди, м'ячі тощо).

- Навчальною технікою (автомобілі, трактори, кодоскопи, проектори тощо).

Із розвитком науки і техніки дидактичні засоби постійно змінюються й удосконалюються. Їх склад залежить також від зростаючих запитів педагогіки. Сучасні дидактичні засоби подано в тому числі складними електронними пристроями й телекомунікаційними мережами.

За складом об'єктів дидактичні засоби навчання варто поділяти на матеріальні й ідеальні. До матеріальних належать підручники й навчальні посібники, таблиці, моделі, макети й інші засоби наочності, навчально-технічні засоби, навчально-лабораторне обладнання, приміщення, меблі, мікроклімат, розклад занять, режим харчування, правила внутрішнього розпорядку, інші матеріально-технічні умови навчання. Ідеальні засоби навчання – це ті сформовані раніше знання й уміння, які використовують викладач і ті, кого навчають для засвоєння нових знань. До них належить мова, письмо, схеми, умовні позначки, креслення, діаграми, твори мистецтва, мнемотехнічні пристосування для запам'ятовування тощо. [12].

Матеріальні й ідеальні засоби доповнюють один іншого. Матеріальні засоби переважно пов'язані зі стимулюванням інтересу й уваги тих, хто навчається, здійсненням ними практичних дій, засвоєнням істотно нових знань; ідеальні засоби – із розумінням матеріалу, логікою міркування, культурою мови, розвитком інтелекту.

Між сферами впливу матеріальних та ідеальних засобів немає чітких меж: вони обидві впливають у сукупності на становлення тих або інших якостей особистості тих, кого навчають. Зокрема, зростання потреб в інформації й збільшення потоків інформації в людській діяльності спричинило появу нових інформаційних технологій, які розробляють і застосовують електронні засоби подання й оброблення інформації, де поряд із традиційними інформаційними технологіями використовуються традиційні носії (папір, плівка тощо).

Засоби навчання поряд із живим словом педагога є провідним елементом навчально-матеріальної бази будь-якої освітньої установи. Будучи важливим компонентом навчально-виховного процесу, засоби навчання впливають на всі інші – цілі, зміст, форми, методи, а також систему організації самостійної роботи. Використання дидактичних засобів самостійної роботи забезпечує, у такий спосіб, важливу підтримку її організації, створює умови для цілеспрямованого управління нею.

Власний педагогічний досвід, а також аналіз науково-методичної літератури дозволяє говорити про сучасну систему дидактичних засобів самостійної роботи студентів, до складу якої входять:

- друковані джерела інформації: навчальна, навчально-методична й наукова література, державні нормативні правові акти, закони,

стандарти, статистичні таблиці, аналітичні матеріали, довідки, звіти, огляди, листи;

- робоча планувальна документація: графіки навчально-виховного процесу, розклад занять, розпорядок дня, правила внутрішнього розпорядку, графіки роботи навчальних кабінетів і лабораторій тощо;

- навчальні інформаційні системи: електронні бібліотеки, навчальні й довідкові бази даних, інформаційні системи, освітній Інтернет-простір,

- умовні графічні зображення і знакові моделі: таблиці, схеми, моделі, креслення, ескізи, плакати, графіки, діаграми, географічні й топографічні карти й плани, формули, рівняння, технічні й технологічні схеми;

- натуральні матеріальні моделі: реальні предмети, муляжі, макети різних об'єктів, технічні зразки матеріалів, окремі деталі, блоки, тренажери, навчальні зразки техніки, лінгафонні та інші спеціалізовані кабінети, стенди, окремі деталі, блоки, фотографії, портрети, картини, лабораторне обладнання тощо;

- динамічні наочні моделі: теле-, відео- й кінофільми, слайди, відео й аудіоколекції, відео- й аудіофрагменти, відеокліпи, відео посібники, презентації, електронні підручники, навчальні й контролюючі програми;

- ТЗН, у тому числі комп'ютерна техніка: персональні комп'ютери, принтери, ксерокси, сканери, факси-модеми;

- матеріалізовані засоби, відображені у відео-, аудіо-, комп'ютерному або друкованому матеріалах;

- допоміжні засоби: меблі, аудиторне встаткування тощо.

Дидактичні засоби є цінним елементом процесу навчання лише у випадку, коли вони перебувають у тісному взаємозв'язку з іншими компонентами цього процесу. Їх відбір залежить не тільки від матеріально-технічної бази викладання навчальної дисципліни, але й від поставлених цілей, застосовуваних методів навчальної роботи, індивідуальних особливостей тих, хто навчається, а також від характерних рис окремих навчальних предметів. Добір і застосування засобів навчання мають здійснюватися комплексно, із урахуванням основних характеристик і компонентів навчального процесу.

Критеріями ефективності дидактичних засобів в організації самостійної роботи студентів, на думку О. Жукова, є такі:

- Організаційний – передбачає планування й реалізацію самостійної роботи студентів, ступінь залученості до цього процесу всіх ланок і структурних підрозділів ВНЗ.

- Процесуальний – містить операціональне подання змісту і структури самостійної роботи студентів за конкретними напрямками (предметами, інтересами, дидактичним інструментарієм тощо).

- Інноваційний – передбачає застосування сучасних технологій і засобів навчання, адекватних поставленим дидактичним цілям.

- Суб'єктний – припускає усвідомлення викладачами й студентами важливості самостійної роботи в процесі професіоналізації, спрямованості на самостійне набуття когнітивного, соціального, професійного досвіду, мотивацію саморозвитку [12].

Проектування змісту навчально-методичного комплексу (НМК) з фізики як засобу вдосконалення самостійної роботи студентів

Вихідним документом для розроблення комплексу методичного забезпечення предмета (професії) є навчальна програма, що визначає зміст процесу навчання відповідно до вимог сучасного виробництва, науково-технічного прогресу. Комплекс засобів навчання повинен охоплювати весь основний зміст програмного матеріалу. Комплексність у цьому випадку виражається в тому, що вивчення кожної теми навчальної програми повинне бути забезпечене необхідним мінімумом засобів навчання.

Досвід організації навчального процесу кафедрою фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «КНУ» засвідчив необхідність створення НМК для дидактичної підтримки організації й управління самостійною роботою студентів під час вивчення фізики [15].

Навчально-методичний комплекс є відкритою системою дидактичних засобів, що постійно оновлюється й функціонально є модельним описом педагогічної системи, яка склалася під час викладання базових дисциплін кафедри [11].

Головною функцією НМК є системно-методичне забезпечення й проектування навчального процесу з дисципліни. НМК поєднує в єдине ціле різні дидактичні засоби навчання відповідно до навчально-виховних цілей, не тільки фіксує, але й розкриває (розгортає) вимоги до змісту досліджуваної дисципліни, вмінь і навичок студентів.

НМК створюються на кафедрах з метою оптимізації й інтенсифікації освітнього процесу, удосконалення методичного забезпечення викладання навчальних дисциплін, підвищення ефективності роботи викладачів-початківців. НМК акумулює позитивний досвід викладання навчальних дисциплін, узагальнений у наукових дослідженнях, а також конкретний досвід провідних викладачів, робить його доступним для студентів, магістрантів та аспірантів [12].

НМК самостійної роботи є сукупністю засобів самостійної роботи, використовуваних на різних етапах освітнього процесу, і такий, що забезпечує єдність педагогічного впливу різних підсистем ВНЗ. Підставою розробки НМК є державний освітній стандарт за фахом і кваліфікаційною характеристикою та робочою програмою викладача [12].

О. Жуков вважає, що під час розроблення НМК із самостійної роботи доцільно брати до уваги такі питання:

- які цілі й завдання необхідно поставити перед самостійною роботою з навчальної дисципліни;
- яка структура досліджуваної навчальної дисципліни;
- як найбільш ефективно використовувати час, що відводиться на самостійну роботу з конкретної дисципліни;
- опрацювання якого обсягу матеріалу і у який спосіб є необхідним і достатнім для якісного освоєння дисципліни;
- які дидактичні засоби доцільно використати у процесі самостійної роботи;
- у якій послідовності працювати над вивченням навчального матеріалу;
- на які елементи навчального матеріалу звертати особливу увагу;
- із якими навчальними дисциплінами або розділами дисципліни перебуває у взаємозв'язку досліджуваний навчальний матеріал;
- яким способом оцінюється якість виконаної роботи;
- як удосконалювати отримані знання, уміння й навички під час вивчення даної дисципліни тощо [12].

Структура НМК строго не регламентована. НМК із самостійної роботи, зазвичай, містить вступ, основну частину й додатки.

У вступі бажано подати:

- загальний опис дисципліни, її завдання, особливості, структури;
- розрахунок часу на самостійну роботу з дисципліни;
- вимоги до професійної підготовки випускника (запланований результат навчання з дисципліни, перелік основних знань, умінь і навичок, що підлягають засвоєнню як цілісно, так і за кожним змістовим модулем);
- певні вимоги державного освітнього стандарту до обов'язкового мінімуму змісту основної освітньої програми професійної підготовки з певної дисципліни;
- взаємозв'язок дисципліни з іншими дисциплінами робочого навчального плану.

До основної частини навчально-методичного комплексу відносять [11]:

- паперові видання – це тверді копії на паперових носіях підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, словників, довідників тощо;
- мережні електронні навчальні видання (електронні підручники);
- комп'ютерні навчальні системи в гіпертекстовому й мультимедійному варіантах;
- аудіо навчально-інформаційні матеріали;
- відео навчально-інформаційні матеріали;
- лабораторні практикуми (у тому числі віддаленого доступу);
- тренажери, тобто тренінгові навчально-тренувальні вправи (у тому числі й із віддаленим доступом);
- інформаційні бази даних і знань із віддаленим доступом;

- електронні бібліотеки з віддаленим (мережним) доступом;
- засоби навчання на основі комп'ютерних освітніх середовищ;
- засоби навчання на основі віртуальної реальності;
- засоби навчання на основі геоінформаційних систем (ГІС).

Зазначимо, що незважаючи на підвищену роль ІКТ нині, ряд країн не відмовляється від використання паперових носіїв інформації, вбачаючи у них гарант збереження перевірених даних, що не завжди може бути забезпечено електронними носіями. А. Алтайцев зауважує, що в закордонних освітніх системах, де технічний рівень оснащення освітнього процесу високий, наприклад, у США, доля паперових носіїв у НМК складає 85 %, а в Німеччині – 95 % [1].

У свою чергу матеріальний (у тому числі паперовий) набір дидактичних засобів НМК, доступний студентам в організації самостійної роботи, повинен містити [1; 11]:

- навчальну програму;
- список літератури (основний, додатковий, список посилань);
- методичні рекомендації з вивчення курсу;
- збірники задач із методичними рекомендаціями до самостійної роботи й прикладами розв'язання;
- навчально-практичні посібники (навчально-методичний «навігатор», інформаційно-довідковий посібник навчального призначення, опорний конспект, плани-конспекти лекцій);
- тести (вхідні, проміжні, ідентифікаційні, підсумкові);
- аудіоносії з записами лекцій;
- відеоносії із записами настановчих, оглядових, узагальнювальних лекцій, змісту матеріалів, винесеного на самостійне опрацювання, відеозйомки роботи обладнання, показових уроків з фізики у школі, демонстраційних експериментів із фізики тощо;
- навчальні комп'ютерні програми у «звичайному» й мультимедійну варіантах;
- хрестоматії або ксерокопії навчальних матеріалів зі статей, підручників, нормативних матеріалів тощо.
- робочі зошити, що містять як приклади виконання практичних завдань, так і завдання для самостійного виконання. Зошит має містити незаповнені аркуші, куди студент може записувати свої нотатки, розв'язки задач, створюючи свій робочий документ при вивченні дисципліни;
- рекомендації з організації самостійної роботи студента і графік його самостійної роботи, орієнтовні дані про трудомісткість того або іншого розділу досліджуваної дисципліни;
- матеріали для виконання лабораторного практикуму, а також комплекти лабораторних робіт.

Різні дидактичні засоби мають містити різні додаткові дидактичні елементи, що повинні забезпечити ефективні підтримку самостійної

роботи студентів, зокрема:

- демонстрацію правильних розумових і практичних дій;
- проміжні навчальні завдання для самоконтролю, у тому числі й із відповідями;
- коментарі й позначки, що орієнтують студентів у логічному розгортанні навчального матеріалу;
- змістовні елементи: ключові слова, фрагменти тексту, проблемні питання, вказівки або питання для акцентування уваги студентів на тому або іншому аспекті змісту тощо.
- завдання на актуалізацію необхідних знань, попередження можливих помилок;
- тексти й інший матеріал, що сприяє розвитку інтересу до досліджуваної дисципліни;
- резюме фрагментів навчального тексту (глав, параграфів і т. п.).
- елементи психолого-педагогічної підтримки самостійної роботи, наприклад, вказівку на очікувані від студента дії, акцентування уваги на наявних знаннях і досвіді.

Останнім у цьому переліку психолого-педагогічним елементам дидактичних засобів самостійної роботи студентів надається особлива роль, оскільки вони мають підтримувати у студента відчуття успішності, знімати напруження, невпевненість у знаннях і діях. Для цього дидактичний текст повинен передбачати використання такі прийоми, як повторення, узагальнення матеріалу у формі резюме, зводу законів, правил, формул. Досить дієвими є проміжні контролюючі завдання й тести, близькі за змістом до залікових і екзаменаційних, що супроводжуються детальними й коментованими відповідями або зразками відповідей [1].

Поряд із друкованими дидактичними засобами досить продуктивним видається їх підтримка й супровід електронними додатковими засобами навчання, у тому числі на основі використання можливостей комп'ютерних мереж. Доцільним є взаємодоповнення паперових і електронних носіїв, де останні беруть на себе ті навчальні функції, які майже не здатні реалізуватися у друкованому вигляді. Електронні аналоги друкованих матеріалів мають бути структурованими згідно з дидактичними завданнями, гіпертекстуалізовані й оснащені системами пошуку інформації.

До змісту додатків доцільно включити матеріали, що доповнюють комплексне методичне забезпечення вивчення певної дисципліни. Це можуть бути: структурно-логічна схема міжпредметних зв'язків досліджуваної дисципліни із суміжними, принципова схема формованих у рамках вивчення певної навчальної дисципліни професійно значущих умінь і навичок, план роботи проблемної групи, наукового гуртка, факультативу, наукового студентського товариства, електронні носії інформації тощо.

Висновки:

Сучасні вимоги професійної підготовки ґрунтуються на збільшенні частки спеціально організованої з урахуванням сучасних дидактичних вимог і можливостей самостійної роботи студентів. Розв'язати питання ефективного управління нею, що забезпечує цілеспрямований вплив на структуру професійно-педагогічної культури майбутнього вчителя, дозволяє встановлювати цілі навчальної діяльності, визначати способи їх досягнення, розподіляти повноваження, інтегрувати зусилля в досягненні високої якості навчально-виховного процесу, можна за розроблення та впровадження спеціальних дидактичних засобів.

Дидактичні засоби стають важливим елементом процесу навчання в тому випадку, коли вони використовуються в тісному зв'язку з іншими компонентами цього процесу. Їх добір залежить не тільки від матеріального забезпечення установи навчальними посібниками й лабораторним устаткуванням, але й від поставлених цілей занять, методів навчальної роботи, віку студентів, а також від характерних рис окремих навчальних предметів.

Під час вивчення фізики у вищих педагогічних навчальних закладах пріоритетним виявляється створення спеціальних навчально-методичних комплексів із підтримки організації й управління самостійної роботи студентів – відкритої системи дидактичних засобів, що постійно оновлюється й функціонально є модельним описом педагогічної системи, яка склалася під час викладання базових дисциплін кафедри. Головною функцією НМК є системно-методичне забезпечення і проектування навчального процесу з дисципліни. НМК поєднує в єдине ціле різні дидактичні засоби навчання відповідно до навчально-виховних цілей, не тільки фіксує, але й розкриває (розгортає) вимоги до змісту досліджуваної дисципліни, вмить і навичок студентів. Їх призначенням є забезпечення усвідомлення студентами необхідності самостійної роботи; створення оптимального набору навчальних і методичних посібників; контроль і корекція виконання самостійних завдань.

Література

1. Алтайцев А. М. Учебно-методический комплекс и самостоятельная работа студентов / А. М. Алтайцев // Аналитический обзор международных тенденций развития высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://charko.narod.ru/index71.html> – Загол. з екрану. – Мова рос.

2. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания / Борис Герасимович Ананьев. – [изд. 3]. – СПб. : Питер, 2001. – 288 с.

3. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы : [учеб.-метод. пособие] / Сергей Иванович Архангельский. – М. : Высш. школа, 1980. – 368 с.

4. Бойко Н. І. Організація самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. І. Бойко. – К., 2008. – 27 с.

5. Буряк В. К. Система дидактичних умов ефективної організації навчальної пізнавальної діяльності / В. К. Буряк // Рідна школа. – 2007. – № 5. – С. 25–27.

6. Вяткин Л. Г. История развития научных основ теории самостоятельной работы учащихся / Л. Г. Вяткин // Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся и студентов. Межвузовский научный сборник. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1979. – Вып. 1. – С. 3–39.

7. Гарунов М. Г. Самостоятельная работа студентов / М. Г. Гарунов, П. И. Пидкасистый. – М. : Знание, 1978. – 325 с.

8. Герасименко Н. О. Дидактичні умови організації самостійної роботи студентів педагогічних університетів в процесі навчання іноземних мов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Герасименко Надія Олексіївна. – Кривий Ріг, 2012. – 215 с.

9. Герман Н. Адаптація форм організації самостійної роботи студентів до сучасних технологій навчання / Н. Герман, Н. Тягунова // Вища школа. – 2001. – № 4–5. – С. 53–61.

10. Голант Е. Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения / Евгений Яковлевич Голант. – Казань : Татарское кн. из-во, 1971. – 134 с.

11. Жук А. И. Учебно-методические комплексы (из опыта разработки) : Методическое пособие / А. И. Жук, А. В. Макаров. – Мн. : БГУ, 2001. – 47 с.

12. Жуков А. В. Дидактические средства повышения эффективности самостоятельной работы студентов в условиях модернизации образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Жуков Александр Евгеньевич. – Брянск, 2004. – 247 с.

13. Зимняя И. А. Педагогическая психология : [учеб. пособие] / Ирина Алексеевна Зимняя. – Ростов н/Д. : Феникс, 1997. – 480 с.

14. Коновал А. А. Новая модель организации самостоятельной учебной деятельности студентов в современной информационно-образовательной среде педагогического вуза / А. А. Коновал, Т. И. Туркот / Информация и образование : границы коммуникации INFO¹¹ : сб. научн. тр. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2112. – № 4 (12). – С. 37–39.

15. Коновал О. А. Навчально-методичний комплекс як сучасний дидактичний засіб управління самостійною роботою студентів у вивченні фізики / Коновал О. А // Педагогіка вищої та середньої школи : [зб. наук. пр.]. – Кривий Ріг : КПІ КНУ, 2012. – Вип. 34. – С. 68–76.

16. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : [навч. посіб.] / Анатолій Іванович Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – С. 308–381.

17. Куписевич Ч. Основы общей дидактики / Чеслав Куписевич ; пер. с польского О. В. Долженко. – М. : Высшая школа, 1986. – 386 с.

18. Лобашев В. Д. Некоторые характеристики дидактических средств / В. Д. Лобашев [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.orenipk.ru/rmo_2009/rmo-dop-2008/dop/dop_lobashev2.html – Загол. з екрану. – Мова рос.

19. Молибог А. Г. Вопросы научной организации педагогического труда в высшей школе / Александр Григорьевич Молибог. – [2-е изд., доп.]. – Минск : Вышэйш. школа, 1975. – 288 с.

20. Низамов Р. А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов / Равиль Авзалович Низамов. – Казань : КГУ, 1975. – 130 с.

21. Никандров Н. Д. Самостоятельная работа в системе вузовского учебного процесса и подготовка к ней студента / Н. Д. Никандров // Проблемы активизации самостоятельной работы студентов. – Пермь : Перм. гос. ун-т им. А.М. Горького. – 1979. – С. 39–44.

22. Оконь В. Введение в общую дидактику / Винсенты Оконь; пер. с польского Л. Г. Кашкурович, Н. Г. Горина. – М. : Высшая школа, 1990. – 382 с.

23. Організація самостійної роботи студентів з педагогіки : [посібник] / В. І. Євдокимов, Т. П. Агапова, І. В. Гавриш, В. В. Луценко. – Х. : ХДПУ ім. Г. Сковороди, 2000. – 160 с.

24. Педагогіка : [учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений] / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Э. Н. Шиянов; ред. В. А. Сластьонина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.

25. Фокин Ю. Д. Преподавание и воспитание в высшей школе / Ю. Д. Фокин. – М. : Академия, 2002. – 224 с.

О. В. Малухін

Технологія оцінки ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Здійснений нами теоретико-методологічний аналіз підходів до трактування понять «діяльність», «пізнавальна діяльність», «самостійна робота», «самостійна пізнавальна діяльність», «навчальна діяльність» дозволили визначити сутність і зміст поняття самостійна навчальна діяльність студентів вищих педагогічних навчальних закладів, закономірності та принципи її організації, побудувати педагогічну модель і технологію оцінки ефективності системи її організації.

Було встановлено, що *самостійна навчальна діяльність* є діяльністю (індивідуальною, груповою, колективною) тих, хто навчається, яка здійснюється в процесі навчальної роботи, за умови безпосереднього невтручання викладача, відповідає вимогам навчальних планів і програм вищого педагогічного навчального закладу, спрямована на організацію й реалізацію процесу пізнання, засвоєння певного досвіду відповідно до завдань підготовки майбутнього вчителя.

Визначено й аргументовано відмінності в трактуванні понять «самостійна навчальна діяльність» і «самостійна робота». Останню категорію розуміємо як комплексне інтегративне педагогічне явище, що має динамічну ієрархічну структуру і є провідною формою організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів.

Система організації самостійної навчальної діяльності студентів представлена нами як структурована, інтегрована сукупність взаємопов'язаних компонентів – педагогічна модель, до якої включено: рівень реалізації процесів САМО студентів (самоактуалізація, самонавчання, самоконтроль, самооцінка, самоуправління, самоорганізація), що є метою та запроектованим результатом організації самостійної навчальної діяльності; власне дидактичну систему організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів, яка передбачає форми, методи й засоби її організації; сукупність педагогічних умов, створення яких забезпечує підвищення результативності й ефективності функціонування моделі; методичне забезпечення самостійної навчальної діяльності та засоби педагогічної підтримки студентів; системно-блочне структурування змісту самостійної навчальної діяльності на основі індивідуалізації і професіоналізації, яке передбачає максимальне використання міжпредметних зв'язків,

урахування специфічних особливостей тієї чи іншої дисципліни, одного чи іншого блоку дисциплін; упорядковану сукупність навчальних задач задля організації й перебігу певної діяльності; механізми реалізації інтерактивної суб'єкт-суб'єктної взаємодії викладача й студентів (див. рис. 1).

Оцінку ефективності функціонування розробленої педагогічної моделі покажемо далі у формі розгортання технології. При цьому, як критерії ефективності впровадження педагогічної моделі в практику роботи вищих педагогічних навчальних закладів, розглянемо: мотиваційно-цільовий; змістовий; організаційний; діяльнісний; контрольно-оцінний; рефлексивно-прогностичний, які, на наш погляд, вичерпано характеризують досліджуване явище за кількісними та якісними ознаками чотирьох рівнів – оптимального, достатнього, критичного, недостатнього, із включенням методики мультифакторного діагностування індивідуально-психологічних особливостей студентів відповідно до аспектів організації їхньої самостійної навчальної діяльності у вищому педагогічному навчальному закладі.

Критеріальна база оцінки ефективності організації самостійної навчальної діяльності студентів

Мотиваційно-цільовий критерій ефективності організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів відображує характер мотивів і цілей суб'єктів – студентів і викладачів, їх узгодженість, установлення між ними генетичних зв'язків.

Характер мотивів студентів може бути визначений за тестовою методикою «Хто я такий?» (Twenty Statements Attitude Test, «Двадцяти тверджень самовідношення тест», який було запропоновано М. Куном і Т. Мак-Партландом у 1954 р.) [5, с. 302]. Цей тест базується на використанні нестандартизованого самоопису з подальшим його контент-аналізом. Серед категорій контент-аналізу виділяються: соціальні групи, світоглядні позиції, а також інтереси, захоплення, нахили, мета, самооцінка.

З-поміж провідних мотивів студентів вищих педагогічних навчальних закладів було виділено групи мотивів, які, виходячи з контексту дослідження, було шкаловано у такий спосіб: мотиви самореалізації (ваговий коефіцієнт $K_m = 5$); професійні мотиви ($K_m = 4$); навчально-пізнавальні ($K_m = 3$); мотиви соціальної ідентифікації ($K_m = 2$); утилітарні мотиви ($K_m = 1$). При цьому показником ефективності організації самостійної навчальної діяльності було визначено провідну роль мотивів самореалізації.

Дослідження мотивів і цілей викладачів в організації самостійної навчальної діяльності та їх узгодженість із цілями ефективного й результативного самостійного засвоєння знань студентами й способів їх здобуття відбувалося з урахуванням професійно-педагогічного, фахово-предметного, методичного й загальнокультурного аспектів.

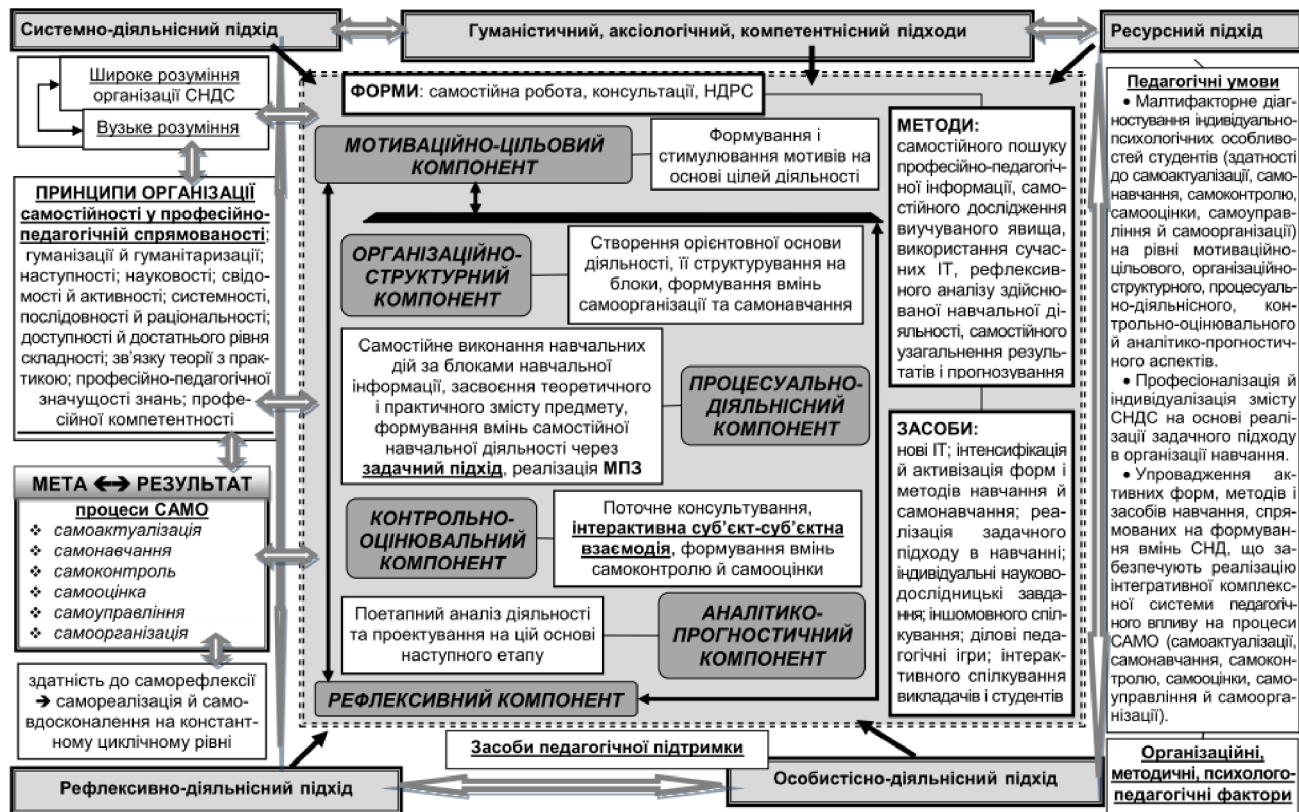


Рис. 1. Модель системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Для цього доцільним виявився метод рангової кореляції Спірмена для двох групових ієрархій ознак. У цьому випадку нами було сформульовано твердження, які відображують характер мотивів суб'єктів організації самостійної навчальної діяльності, що піддалися ранжируванню, а в наступному – усередненню на вибірку студентів і вибірку викладачів.

Показником P_m цього критерію прийняте середньочислове значення:

$$P_m = \sum K_{mi} \cdot N_i \quad (1)$$

де: K_m – ваговий показник мотивації групи студентів (1-5);

N_i – відсоток студентів, що мають перевагу окресленої групи мотивів.

За нашими дослідженнями дидактичний пакет слугує дидактичному супроводу організації самостійної навчальної діяльності студентів, підтримці студентів в організації самостійної навчальної діяльності.

Відповідно до цього *показниками* змістового критерію є: 1) повнота (інформаційні джерела, контролюючі засоби й засоби діагностування), 2) якість, 3) можливість методичного узагальнення на низку дисциплін, 4) конкретність і науковість розроблення, 5) сприяння формуванню у студентів узагальнених методів самостійної навчальної діяльності, 6) запровадження нових методів самостійної роботи, їх відповідність методам окресленої галузі знань, 7) використання інформаційних технологій.

Зазначені показники було зведено в матрицю експертного оцінювання.

Організаційний критерій ефективності організації самостійної навчальної діяльності сприяє інтегрованій оцінці нормативних і номенклатурних складових педагогічної моделі:

✓ коефіцієнта часових витрат на організацію самостійної навчальної діяльності – K_i ;

✓ ступеня системно-блочного структурування змісту самостійної навчальної діяльності – O_{cb} (0 – 10 балів);

✓ рівня організації інтерактивного суб'єкт-суб'єктного спілкування – $O_{сп}$.

Кількісним показником P_o за організаційним критерієм є сума вищезазначених, визначена за матрицею експертної оцінки.

Діяльнісний критерій ефективності організації самостійної навчальної діяльності показує особистісно значущі результати цього процесу – рівень сформованості у студентів умінь самостійної навчальної діяльності, умінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю, рівень розвитку їх педагогічних здібностей.

За нашим переконанням ці особистісні утворення належать до підструктури досвіду студентів, характеризують їхню здатність до саморефлексії, яка зумовлює їх самореалізацію й

самовдосконалення в подальшому особистісному та професійному становленні на константному циклічному рівні.

Матриця експертної оцінки

Зміст	Показники (0-10 балів)							Додаткові бали	Примітка
	1	2	3	4	5	6	7		
Дидактичний супровід організації самостійної навчальної діяльності студентів									
Паке́т педагогічної підтримки студентів в організації самостійної навчальної діяльності									
<i>Загальний показник</i>									

Матриця експертної оцінки рівня організації суб'єкт-суб'єктного спілкування в рамках системи самостійної навчальної діяльності

Зміст / критерій оцінки	Оптимальний (8-10)	Достатній (6-7)	Критичний 4-5	Не достатній 0-3
Системно-блочне структурування змісту самостійної навчальної діяльності				
Консультації в системі				
Гнучкий графік консультацій				
Регламентованість відвідування консультацій студентами				
Різновиди консультацій				
Курси педагогічної підтримки для студентів				
Методичні семінари для викладачів				
<i>Загальна оцінка</i>	60-70	45-60	30-45	0-30

Відповідними показниками цих якостей є: стійкість педагогічної спрямованості й нахилів; педагогічна увага, спостережливість; ознаки вмільості; результати самостійної навчальної діяльності.

Нині існує багато підходів до оцінки рівня педагогічних здібностей студентів вищих педагогічних навчальних закладів. У своєму дослідженні ми зупинилися на методиці Р.Немова «Педагогічні ситуації», а ступінь педагогічної спрямованості студентів оцінювали за методикою Л.Бережнкової «Діагностика рівня саморозвитку у професійно-педагогічній діяльності». У цілому, закладені до змісту цих методик критерії розвитку педагогічних здібностей студентів достатньо чітко визначатимуться за сумарним числовим показником. Водночас, до нього було додано результати педагогічних спостережень і аналіз виконання студентами завдань-ситуацій щодо реалізації окремих видів самостійної навчальної діяльності на засадах самостійності та професійно-педагогічної спрямованості: методичних, дидактичних, навчально-наукових, практико-зорієнтованих, виховних та ін. проектів за різними напрямками підготовки фахівця (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація контролюючих завдань-ситуацій за типами самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Завдання-ситуації	Типи самостійної навчальної діяльності			
	за зразком	реконструктивна	варіативна	творча
Практико-зорієнтований проект	З матеріалу розділу фахової дисципліни вибрати поняття й закономірності, які не вивчаються в шкільному курсі	Порівняти виклад розділу навчального матеріалу фахової дисципліни і представлення даного матеріалу в шкільному курсі	Із матеріалу розділу фахової дисципліни вибрати найбільш важливі поняття, явища, закономірності, що потрібні майбутньому вчителю-предметнику	Підготувати презентацію для школярів щодо сучасних проблем галузевої науки
Дидактичний проект	Ознайомитися з однією з технологій навчання й презентувати її	Порівняти форми, методи й засоби «традиційної» та «інноваційної» технологій навчання	Вивчити кілька нових технологій, порівняти їх та на цій основі скласти комплексний підхід до навчання	Розробити конкретний зміст упровадження технології навчання під час вивчення навчальної дисципліни
Методичний проект	Опрацювати методику розв'язання навчальних завдань розділу шкільного курсу	Розглянути та опрацювати методи, прийоми, засоби вивчення розділу шкільного курсу	Вивчити та презентувати методику проведення циклу уроків	Розробити методику вивчення розділу шкільного курсу й діагностики рівня навчальних досягнень школярів
Виховний проект	Вирізнити методику виховання в учнів тих чи інших якостей особистості	Дібрати за-соби діагностування вихованості, сформованості в учнів певних рис особистості	На основі вивчення передового педагогічного досвіду презентувати методичну розробку виховного заходу	Розробити власну методику виховання в учнів конкретних якостей
<i>Бали</i>	<i>0-5</i>	<i>2-10</i>	<i>3-15</i>	<i>4-20</i>
<i>Сума</i>	<i>1-20</i>	<i>8-40</i>	<i>10-45</i>	<i>12-80</i>

Як бачимо зі змісту табл. 1, пропонувані типи самостійної навчальної діяльності мають відобразити компоненти педагогічних здібностей студентів, оскільки передбачають вияв педагогічної вмілості, прогнозування, спрямованості на майбутню професію, що визначається навіть типом обраної студентом самостійної навчальної діяльності – за зразком, реконструктивним, варіативним, творчим.

Розв'язання такого роду завдань студентами вищих педагогічних навчальних закладів потребує самостійного опрацювання не тільки теоретичного матеріалу, а набуття конкретних педагогічних технік

самотужки. При цьому вважаємо за доцільне наголосити на необхідності варіативності змісту завдань відповідно до типів самостійної навчальної діяльності, що є індикатором рівня самоактуалізації особистості майбутнього вчителя.

У такий спосіб педагогічні здібності студентів можуть бути оцінені числовим показником D_z , який знаходиться шляхом шкалювання результатів виконання тестів Р. Немова та Л. Бережної й даних табл. 1.

Для вивчення узагальненого стану проблеми сформованості педагогічних здібностей студентів експериментальних і контрольних груп як показника ефективності функціонування досліджуваної педагогічної моделі можна використовувати середньочислове значення показника D_z .

Далі, зміст діяльнісного критерію передбачав розгляд підходів до оцінки рівнів сформованості в студентів умінь самостійної навчальної діяльності й умінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю. Більш детально розкриємо методику їх діагностування за результатами самооцінки, з подальшою їх обробкою із використанням експертної оцінки методом незалежної атестації.

Для здійснення незалежної атестації виявлених ставлень студентів експертна карта заповнюється викладачем (викладачами) на кожного окремого студента (чи на групу студентів) за кожним із критеріїв сформованості вмінь. Для швидкості, зручності, більшої конкретності й визначеності можна скористатися додатком до експертної карти.

**Експертна карта
студента вищого педагогічного навчального закладу щодо самооцінки
сформованості вмінь самостійної навчальної діяльності**

Критерій	Ознака	Ступінь сформ. (0-5)
<i>Мотиваційно-цільова обізнаність</i>	Ступінь усвідомлення цілей, завдань і специфіки навчання у вищому педагогічному навчальному закладі; осягнення змісту, методів і прийомів, форм її організації; значущості вмінь самостійної навчальної діяльності; спрямованість інтересів, потреб на подальший розвиток	
<i>Організаційно-структурна компетентність</i>	Ступінь раціонального вимірювання вироблених у школі способів, прийомів планування й систематизації процесу організації СНД, регламентації часу й обсягу роботи	
<i>Процесуально-діяльнісна готовність</i>	Ступінь володіння системою спеціально-предметних знань і ефективних у нових умовах пізнавальних і виконавчих самостійних навчальних дій	
<i>Якісний аналіз виконуваної СНД</i>	Ступінь орієнтації на глибокий, систематичний аналіз і правильну самооцінку результатів діяльності, здійснення у зв'язку з цим дій, спрямованих на коригування.	
<i>Ступінь ініціативності у здійсненні СНД</i>	Сприйняття «нового» з бажанням продуктивного спілкування з учасниками освітнього процесу, набуття й використання їх досвіду	
<i>Загальна сума</i>		25

Додаток до експертної карти
Показники ступеня сформованості вмій СНД студентів

Критерій	Показник і його різнорівневі вияви	Бал	Вибір	Сума	
Мотиваційно-цільова обізнаність значущості формування вмій	Характер інтересу, що виявляється	Відсутній Виявляється ситуативно Стійкий Підвищений	-1 0 1 2	0	1
	Наявність цілеспрямованості СНД	Відсутня Неясна, нечітка Визначена в розумінні Конкретна, дієва	0 1 2 3		
Організаційно-структурна компетентність	Вияв регламентації самостійної навчальної діяльності	Низький чи відсутній зовсім Середній Достатній Високий	2 3 4 5	3	3
Процесуально-діяльнісна готовність	Якість знань	Недостатня Поверхнева Достатня Досконала	0 1 2 3	1	2
	Рациональність способів учіння, що використовуються	Не виявлена Теоретична підготовленість Володіння окремими способами Використання всієї системи	-1 0 1 2		
Якісний аналіз виконуваної самостійної навчальної діяльності	Фактор задоволеності	Задовільний бал Не завжди адекватна самооцінка Максимальний бал Правильна самооцінка, здійснення дій, спрямованих на коригування	2 3 4 5	3	3
Ступінь ініціативності у здійсненні СНД	Характер вияву	Інертність Ретельність виконання Колективна ініціативність Інтенсивність	2 3 4 5	4	4
<i>Сума (для даного студента)</i>					13

Отримані експертні оцінки мають бути усереднені, а найвищий і найнижчий оцінні бали – відкинута.

Рівень сформованості у студентів умій самостійної навчальної діяльності може бути виявлений якісно (за ознаками рівнів) і за числовими показниками (див. табл. 2).

Визначена у такий спосіб оцінка відображує не лише рівень сформованості вмій самостійної навчальної діяльності взагалі, але й надає уявлення про розвиток кожного з компонентів цієї системи.

Отримані експериментальні дані самооцінки студентами й незалежної атестації викладачами ступеня сформованості досліджуваних умій самостійної навчальної діяльності мають бути порівняними за допомогою χ^2 – критерію Пірсона щодо ступеня їх

розбіжності.

Таблиця 2

Рівні сформованості вмінь самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Рівні	Компоненти /розподіл балів					
	I	II	III	IV	V	Покомпонентна сума
	5	5	5	5	5	25
Низький	до 2	до 2	до 2	до 2	до 2	до 10
Середній	3	3	3	3	3	11 – 15
Достатньо високий	4	4	4	4	4	16 – 20
Високий	5	5	5	5	5	21– 25

Де I-V – відповідні критерії сформованості вмінь.

Далі, за діяльнісним критерієм, уміння самооцінки, самоорганізації й самоконтролю студентів вищих педагогічних навчальних закладів є одним з характеристичних виявів процесів САМО, що зумовлює їх самореалізацію й самовдосконалення на константному циклічному рівні. Під час теоретико-методологічного обґрунтування проблеми організації самостійної навчальної діяльності було виявлено доцільність діагностування їх сформованості в комплексі. Маємо на увазі спільність вияву досліджуваних феноменів у системі організації та здійснення самостійної навчальної діяльності.

Уміння самооцінки було визначено в нашому дослідженні як здатність особистості свідомо здійснювати самооцінку й самоконтроль своєї навчально-пізнавальної, зокрема самосійної навчальної, діяльності. Виходячи зі структури такої діяльності, її особливостей з огляду на специфіку функціонування вчителя, було виокремлено три групи таких умінь: прогностичні, коригувальні й ретроспективні.

Здатність студента здійснювати самооцінку може бути визначеною за допомогою методики «Самооцінка» [2, с. 275-280]. Окреслена методика передбачає самоаналіз студентами сформованості в них якостей, які відбивають досліджуваний комплекс умінь та їх «ідеальне» уявлення про нього із подальшою ранговою кореляцією.

Методика самодіагностування сформованості вмінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю навчальної діяльності студентів передбачала самоаналіз рівнів сформованості блоків умінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю за переліком досліджуваних умінь, виділених на основі теоретичного аналізу даних особистісних утворень. Оцінка рівнів сформованості вмінь може відбуватися за експертною картою, яка повинна включати опис виокремлених критеріїв, методом незалежної атестації.

Отримані кількісні показники дозволяють вирізнити індивідуальні ознаки сформованості групи вмінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю.

Експертна карта
Оцінка сформованості вмінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю студентів вищих педагогічних навчальних закладів

<i>Критерій</i>	<i>Показник і його різнорівневі вияви</i>		<i>Бал відп.</i>
Мотиваційно-цільова обізнаність щодо значущості вмінь, що формуються, у системі самооцінки, самоорганізації й самоконтролю	Характер інтересу до самооцінки, самоорганізації й самоконтролю	Відсутній	-1
		Виявляється ситуативно	0
		Стийкий	1
		Підвищений	2
	Наявність самоорганізації й самоконтролю діяльності	Відсутні	0
		Неясні, нечіткі	1
		Визначена у розумінні	2
		Конкретна, дієва	3
Організаційно-структурна компетентність	Вияв регламентації в організації СНД	Низький чи відсутній зовсім	2
		Середній	3
		Достатній	4
		Високий	5
Процесуально-діяльнісна готовність здійснювати самооцінку, самоорганізацію й самоконтроль діяльності	Якість знань	Недостатня	0
		Поверхнева	1
		Достатня	2
		Досконала	3
	Раціональність використаних способів самоорганізації	Не виявлена	-1
		Теоретична підготовленість	0
		Володіння окремими способами	1
		Використання всієї системи	2
Якість виконуваної самостійної навчальної діяльності	Фактор задоволеності	Задовільний бал	2
		Не завжди адекватна самооцінка	3
		Максимальний бал	4
		Правильна самооцінка, здійснення дій, спрямованих на коригування	5
Ступінь ініціативності у здійсненні СНД	Характер вияву	Інертність	2
		Ретельність виконання	3
		Колективна ініціативність	4
		Інтенсивність	5
<i>Загальна сума балів</i>			<i>25</i>

Як бачимо, визначення рівнів сформованості найважливіших умінь, що характеризують індивідуально-психологічні особливості студентів, відображають розвиток процесів САМО через організацію самостійної навчальної діяльності у вищому педагогічному навчальному закладі, потребують для своєї оцінки схожих методів і прийомів: анкетування, самооцінку, експертне оцінювання, спостереження, педагогічні ситуації, вивчення продуктів самостійної навчальної діяльності студентів, контрольні, творчі, індивідуальні завдання за всіма напрямками підготовки майбутнього вчителя на рівні професійно-педагогічного, фахово-предметного, методичного й загальнокультурного аспектів. Наведемо приклади таких завдань.

«Незакінчені фрази».

Мета: виявити у студентів обізнаність у понятті «самостійна навчальна діяльність», цілі й мотиви такої діяльності, окремі вміння

самостійної навчальної діяльності.

Зміст завдання. Студентам пропонувалося продовжити фразу: «Я так планую самостійну роботу з іноземної мови ...»; «Я розумію, що майбутньому вчителеві слід формувати в себе такі особистісні якості, як ...»; «Мені вдаються такі форми самостійної роботи ...»; «Займатися самоосвіттю мені подобається тому, що ...»; «Методика самоконтролю навчальної діяльності передбачає ...»; «Працювати самостійно означає ...»; «Самостійну діяльність з іноземної мови я планую таким чином ...»; «Ефективність самостійної навчальної діяльності досягається через ...».

Завдання-ситуації

1) *Мета:* виявити ступінь вияву вмінь самостійної навчальної діяльності студентів. *Завдання:*

а) Скласти план самостійної навчальної діяльності на заліково-сесійний період.

б) Скласти графік обов'язкової самостійної роботи на тиждень.

в) Перерахувати джерела інформації, які потрібно застосувати під час виконання самостійної роботи з конкретної теми (тема визначається).

г) Написати напам'ять графік роботи університетської бібліотеки, читальних залів, лаборантів, методичних кабінетів фахових кафедр.

ґ) Перерахувати способи взаємодії з викладачем, який викладає провідні навчальні курси в цьому семестрі.

д) Оцінити кількість часу, потрібного на виконання певного виду самостійної роботи (завдання додається) і спланувати хід цієї діяльності.

2) *Ситуація:* Під час проведення аудиторного заняття з іноземної мови з групою студентів загальної мовної підготовки простежується їхня низька активність, незначна зацікавленість у виконанні блоку самостійної роботи до теми.

Завдання: викладачем пропонується кожному скласти завдання самостійної роботи з іноземної мови за темою, що вивчається, не застосовуючи «традиційних» форм і методів. Після презентації студентам пропонується підвести підсумки і визначити кращі ідеї, доповнити їх особистими пропозиціями.

Наведена вище методика діагностики дозволяє оцінити індивідуальні характеристики досліджуваних груп умінь, співвіднести їх із певними ознаками рівнів їх сформованості й отримати загальну картину розподілу студентів за ознаками низького, середнього, достатньо високого й високого рівнів.

Для вивчення узагальненого стану проблеми сформованості груп умінь як показника ефективності функціонування досліджуваної педагогічної було використано середньочислове значення отриманих даних (аналогічно до формули 1). На цій основі виокремлено ознаки рівнів, які мають кількісно відображувати рівні функціонування педагогічної моделі організації самостійної навчальної діяльності

студентів вищих педагогічних навчальних закладів, що зумовлює самореалізацію й самовдосконалення студентів у подальшому особистісному та професійному становленні на константному циклічному рівні в рамках навчання в окресленій системі (табл. 3).

Зазначимо, що одним із важливих показників ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів є адекватна самооцінка студентами груп умінь, тобто її узгодженість із експертною оцінкою викладачів. Для розв'язання питання про достовірність відмінності чи узгодженості самооцінки й експертної оцінки може бути застосований χ^2 -критерій Пірсона.

Контрольно-оцінний критерій відображує результати діагностики ефективності організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів, який позначається на ступені обізнаності суб'єктів щодо її специфіки, форм, методів, засобів, рівнів успішності й продуктивності, характеру випробуваних труднощів.

Таблиця 3

Показники ефективності організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів за діяльнісним критерієм

Параметри оцінки	I рівень. Оптимальний	II рівень. Достатній	III рівень. Критичний	IV рівень. Недостатній
Педагогічні здібності	4,0-5,0	3,0-4,0	2,5-3,0	до 2,5
Уміння СНД	4,0-5,0	3,0-4,0	2,5-3,0	до 2,5
Уміння самооцінки, самоорганізації й самоконтролю	4,0-5,0	3,0-4,0	2,5-3,0	до 2,5
<i>Узагальнений показник</i>	<i>12,0-15,0</i>	<i>9,0-12,0</i>	<i>7,5-9,0</i>	<i>до 7,5</i>

Обізнаність суб'єктів організації самостійної навчальної діяльності щодо її специфіки, форм, методів, засобів у наших дослідженнях визначена методом постановки проблемних питань. При цьому повне, правильне тлумачення понять «самостійна робота», «самостійна навчальна діяльність» дозволяє зробити висновок про ступінь сформованості оцінювальних якостей і виразити його числовим показником, а відповіді на питання анкети дозволяють окреслити окремі труднощі, перелік яких суб'єкти організації (студенти й викладачі) мають оцінити за ступенем їх вияву в такий спосіб.

Бланк самооцінки

Аспекти організації самостійної навчальної діяльності	Коефіцієнт утруднення			
	Значний 1	Середній 2	Незначний 3	Невідчутний 4
Загальний показник				

Уведення вагових коефіцієнтів становить виявлену теоретично

зворотну залежність між ефективністю організації самостійної навчальної діяльності й ступенем виниклих труднощів. Отримані таким шляхом показники самооцінки студентів (табл. 4) і викладачів (табл. 5) підлягають адитивному аналізу.

Таблиця 4

Бланк самооцінки студентами труднощів у організації СНД

№ п/п	Аспекти організації самостійної навчальної діяльності	Коефіцієнт утруднення			
		Значний 1	Середній 2	Незначний 3	Невідчутний 4
<i>Труднощі пізнавального плану</i>					
1)	нестача знань для виконання самостійної роботи				
2)	нестача вмінь працювати з різними джерелами інформації				
3)	несформованість уміння раціонально розподілити час				
4)	невміння вирізняти навчальну проблему				
5)	формулювання й переформулювання проблеми				
6)	складання алгоритму вирішення завдання;				
7)	розв'язання нетипових завдань				
8)	узагальнення та систематизація знань, здобутих самостійно				
9)	організація самоконтролю				
10)	здійснення самоконтролю				
<i>Труднощі організаційного плану</i>					
11)	низька методична забезпеченість організації самостійної роботи				
12)	брак часу				
13)	недостатня змістовність й оперативність педагогічної підтримки				
14)	відсутність чіткої регламентації організації самостійної навчальної діяльності				
15)	одноманітність форм, методів і засобів самостійної навчальної діяльності				
Загальний показник		16	32	48	64

Таблиця 5

Бланк самооцінки викладачами труднощів у організації СНД

№ п/п	Аспекти організації самостійної навчальної діяльності	Коефіцієнт утруднення			
		Значний 1	Середній 2	Незначний 3	Невідчутний 4
<i>Труднощі когнітивного плану</i>					
1)	корекція викладацької діяльності відповідно до даних контролю знань та вмінь студентів				
2)	цілеспрямоване формування у студентів умінь навчально-пізнавальної діяльності;				
3)	формування в студентів позитивних мотивів учіння, пізнавального інтересу;				
4)	рефлексивний аналіз якості виконання студентами самостійної роботи				
<i>Труднощі організаційного плану</i>					
5)	створення методичних підходів до організації самостійної навчальної діяльності				
6)	якісний аналіз нормочасових витрат і складності пропонованих завдань				
7)	забезпечення керівництва самостійною роботою студентів;				
8)	здійснення індивідуального підходу до студентів				
9)	оволодіння інформаційними технологіями організації самостійної навчальної діяльності				
10)	розширення номенклатури організації самостійної навчальної діяльності				
<i>Загальний показник</i>		<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>	<i>40</i>

Об'єднуючи наведені показники з табл. 4 і 5, контрольно-оцінний критерій може бути дослідженим через постановку проблемних питань, аналіз анкет, самооцінки суб'єктами характеру труднощів, а також діагностувальні контрольні роботи, які дозволять визначити рівень продуктивності самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів.

Сумарний числовий показник за цим критерієм визначається за значенням ступеня вияву труднощів у студентів і викладачів, ступенем обізнаності суб'єктів щодо сутності та змісту самостійної навчальної діяльності та з урахуванням показника продуктивності самостійної навчальної діяльності.

Рефлексивно-прогностичний критерій ефективності організації самостійної навчальної діяльності дозволяє оцінити ступінь самореалізації й самовдосконалення студентів на константному циклічному рівні, їхня здатність до саморефлексії як результати перебігу досліджуваної діяльності, і на цій основі здійснити оцінку спрямованості системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів.

У якості засобу діагностування здатності студентів до саморефлексії може слугувати якісний аналіз результатів виконання тесту «Здатність до самоуправління» [2, с. 339-348], який, зокрема, дозволяє виявити рівень здатності студентів вищих педагогічних навчальних закладів до: аналізу суперечностей, прогнозування, цілепокладання, прийняття рішень, самоконтролю, планування діяльності, оцінки її якості, корекції. Проте, для виявлення загального стану проблеми є достатнім урахування сумарного показника, закладеного до змісту цієї методики.

Як уже зазначалося, професійна позиція викладача вищого педагогічного навчального закладу відіграє значну роль в організації самостійної навчальної діяльності студентів. Нами було розроблено методику типу «Вибір» на виявлення рівня вияву цього ставлення, ґрунтуючись на основних показниках ефективності педагогічної моделі. Ця методика містила низку тверджень і типових для того чи іншого рівня професійної позиції викладачів відповідей на них.

Складним для аналізу виявився показник ступеня самореалізації й самовдосконалення студентів вищих педагогічних навчальних закладів у системі організації самостійної навчальної діяльності, оскільки й дотепер ці особистісні феномени достеменно не досліджено. У власних розробках ми спиралися на позицію В. Грачова, який за результатами факторного аналізу виявив два провідні чинники, що детермінують самореалізацію студентів. Перший інтерпретується як чинник суб'єктивної значущості навчання: реалізувати свій потенціал; наблизитися до мрії, віднайти користь, мати джерело натхнення тощо. Другий фактор відображає соціальні умови, що сприяють успішній самореалізації. У цьому випадку провідну роль відіграє наявність соціальної підтримки й допомоги, уваги до особистості, можливість участі в різних вишівських заходах тощо. При цьому успішність самореалізації в навчанні, за підсумками дослідження автора, тісно корелює з позитивною «Я-концепцією» студентів, особливо у значеннєвому відношенні, в усвідомленні студента себе як сильної особистості, здатної приймати рішення, нести відповідальність, будувати продуктивне й насичене життя [1].

Такий підхід до виявлення ступеня самореалізації студентів вищих педагогічних навчальних закладів у системі самостійної навчальної діяльності нами було реалізовано у відповідній методиці. Її особливістю є те, що студенти повинні осмислити, зрозуміти й оцінити самого себе з позицій минулого, сьогодення й майбутнього за такими

критеріями: істотний прогрес, зупинений саморозвиток, регрес. Під минулим мається на увазі момент вступу до ВНЗ. Під майбутнім те, яким бачить себе студент через декілька років, після отримання диплому бакалавра. Під сьогоденням мається на увазі те, яким він є сьогодні, принаймні, в останній місяць.

Методика дослідження ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Якісні ознаки рівнів функціонування досліджуваного явища відображають його внесок у систему організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів відповідно до запроєктованої мети й результатів – ступеня самоактуалізації, самореалізації, самовдосконалення студента в майбутній педагогічній діяльності та вектора подальшого розвитку системи. Так *оптимальний рівень* функціонування надає можливість досягти високого рівня організації самостійної навчальної діяльності студентів за інноваційним вектором подальшого розвитку цієї системи; *достатній рівень* – уможливує позитивні зрушення за саморегуляційним вектором розвитку; *критичний рівень* – дозволяє більшою мірою вирішувати проблеми організації в межах нормованої діяльності за продуктивним вектором; *недостатній рівень* – не дає можливості в досягненні запроєктованої мети й віддзеркалює диспозиційний вектор розвитку навчальної діяльності студентів у цілому.

Як окремий засіб виділено методику малтифакторного діагностування індивідуально-психологічних особливостей студентів відповідно до аспектів організації їх самостійної навчальної діяльності у вищому педагогічному навчальному закладі.

Мотиваційно-цільовий аспект – дослідження провідних мотивів студентів у системі організації самостійної навчальної діяльності (методика «Хто я такий?» з наступним контент-аналізом).

Організаційно-структурний аспект – коефіцієнт часових витрат на організацію самостійної навчальної діяльності (аналіз хронокарт, метод незалежної атестації).

Процесуально-діяльнісний аспект – рівень сформованості в студентів і покомпонентий склад умінь самостійної навчальної діяльності (самооцінка, експертна оцінка, діагностичні контрольні роботи); здатність студентів до здійснення самооцінки (тест «Самооцінка»).

Контрольно-оцінювальний аспект – характер труднощів суб'єктів організації самостійної навчальної діяльності (анкетування, інтерв'ю), поточний рівень успішності студентів, рівень продуктивності їх самостійної навчальної діяльності.

Аналітико-прогностичний аспект – здатність студентів до саморефлексії (тест «Здатність до самоуправління»); ступінь

самореалізації й самовдосконалення в системі організації самостійної навчальної діяльності (тест «Я-концепція»), підсумковий рівень успішності студентів.

Таблиця 6

Методика дослідження ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Компоненти	Критерії	Зміст критерію	Засоби діагностики
Мотиваційно-цільовий	<i>Мотиваційно-цільовий</i>	Характер мотивів і цілей суб'єктів організації СНД у педагогічному ВНЗ, їх узгодженість, наявність між ними генетичних зв'язків.	Тестова методика «Хто я такий?»; метод постановки проблемних питань; ранжирування мотивів.
Організаційно-структурний	<i>Змістовий</i>	Змістове наповнення організації СНД.	Експертне оцінювання.
	<i>Організаційний</i>	Інтегрована оцінка нормативних і номенклатурних складових педагогічної моделі.	Методика хронокарт; експертна оцінка.
Процесуально-діяльнісний	<i>Діяльнісний</i>	Особистісно-значущі результати організації СНД – рівень сформованості в студентів умінь СНД, умінь самооцінки, самоорганізації й самоконтролю, рівень розвитку педагогічних здібностей студентів.	Методика «Педагогічні ситуації»; «Діагностика рівня саморозвитку в професійно-педагогічній діяльності»; завдання-ситуації; експертне оцінювання; самодіагностика вмінь; вивчення продуктів СНД.
Контрольно-оцінювальний	<i>Контрольно-оцінний</i>	Ступінь обізнаності суб'єктів діяльності у її специфіці, формах, методах, засобах, рівень успішності й продуктивності навчання, характер випробуваних труднощів в організації СНД.	Постановка проблемних питань; самооцінка; незалежна атестація; аудитивний аналіз.
Аналітико-прогностичний	<i>Рефлексивно-прогностичний</i>	Ступінь самореалізації й самовдосконалення студентів на константному циклічному рівні, їх здатності до саморефлексії; результати СНД, вектор спрямованості системи організації СНД студентів.	Тести «Здатність до самоуправління», «Я-концепція»; методика «Вибір»; покомпонентний аналіз.
Рефлексивний			

Висновки:

Під ефективністю організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів визначено певний показник того, як у процесі організації й здійснення самостійної навчальної діяльності конкретні результати – рівень професійної підготовки студента, перетворюються на результати, що мають соціальну значущість – рівень самоактуалізації, самореалізації, самовдосконалення студента в майбутній педагогічній діяльності.

Якісними критеріями ефективності впровадження педагогічної моделі в практику роботи вищих педагогічних навчальних закладів є: мотиваційно-цільовий; змістовий; організаційний; діяльнісний; контрольньо-оцінний; рефлексивно-прогностичний.

Оцінка ефективності функціонування розробленої педагогічної моделі системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів показана у вигляді розгортання технології оцінки досліджуваного явища за кількісними та якісними ознаками чотирьох рівнів – оптимального, достатнього, критичного, недостатнього – як за кожним з критеріїв, так і цілісно з включенням методики малтифакторного діагностування індивідуально-психологічних особливостей студентів відповідно аспектів організації їх самостійної навчальної діяльності у вищому педагогічному навчальному закладі.

Запропонована технологія оцінки ефективності системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів цілком відповідає вимогам методології педагогічного дослідження [4], оскільки:

- Задля досягнення мети виявлення рівня розвитку індивідуально-психологічних особливостей студентів вищих педагогічних навчальних закладів, що обумовлюють їх успіх в організації самостійної навчальної діяльності, використовується не одна окрема методика, а їх система.

- Методи, методики, що складають таку систему мають природний характер (являють собою звичайний навчальний засіб) і добираються з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей студентів.

- Методики та прийоми не лише охоплюють усі сторони об'єкту, який досліджується, але й взаємно перетинаються, що слугує передумовою отримання достеменних результатів.

- Дозволяють здійснити як інтегровану оцінку рівня функціонування досліджуваної системи, так і критеріальну.

- Запропоновані методики передбачають можливість статистичної обробки результатів, що надає можливість оцінити рівень значущості динаміки розвитку досліджуваних критеріїв.

Література

1. Грачёв В. В. Теоретические основы персонализации образовательного процесса в высшей школе : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.01 «общая педагогика, история педагогики и образования» / В. В. Грачев. – М., 2007. – 39 с.

2. Основы психологии: практикум / ред.-сост. Л. Д. Столяренко. – [изд-е 4-е, доп. и перераб.] – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 580 с.

3. Турищева Л. В. Психология управления / Л. В. Турищева, В. П. Мушинский. – Х. : Основа, 2005. – 160 с.

4. Фридман Л. М. Педагогический опыт глазами психолога / Лев Моисеевич Фридман. – М. : Просвещение, 1987. – 223 с.

5. Шевандрин Н. И. Основы психологической диагностики : учеб. [для студ. высш. учеб. заведений] : в 3 ч. / Николай Иванович Шевандрин. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – Ч. 3 – 336 с.

О. С. Білоус

Історичний аспект розвитку категорії «самостійна робота» в науковій літературі

Метою сучасної освіти є подальший розвиток історично сформованої педагогічної системи на основі створення умов для формування професійно компетентної, соціально активної, творчо самостійної особистості педагога.

Сучасний стан підготовки фахівців у вищих педагогічних навчальних закладах диктує необхідність пошуку нових шляхів підвищення якості їхньої теоретичної підготовки, готовності до самостійної творчої праці, а головне — засобів і методів підготовки випускника педагогічного ВНЗ до практичної й професійної діяльності.

Формування самостійності суб'єкта як стратегічна мета самостійної роботи

Проблема становлення самостійної активної особистості студента в ході його підготовки до майбутньої професійної діяльності – одна із ключових у психолого-педагогічних дослідженнях. Її вивченню присвячені численні наукові дослідження, у тому числі роботи Б. П. Єсіпова, П. І. Підкасистого, С. В. Недбаєвої і В. І. Спіріна, А. В. Усової та інших. Самостійність у навчанні й безперервність самоосвіти обов'язкові не тільки для студентів, але й для викладачів.

Самостійність – це здатність до незалежних дій, суджень, володіння ініціативою, рішучість. Такі визначення нам дає «Тлумачний словник російської мови».

Самостійність, як зазначено в педагогічному словнику С. У. Гончаренка, – «одна з властивостей особистості. Характеризується двома факторами: по-перше, сукупністю засобів – знань, умінь і навичок, якими володіє особистість; по-друге, ставленням особистості до процесу діяльності, її результатів і умов здійснення, а також зв'язками з іншими людьми, які складаються в процесі діяльності. Формування самостійності в процесі навчання – одне з основних завдань навчання» [7, с. 297].

У психолого-педагогічній літературі самостійність розглядається як необхідна умова продуктивних розумових процесів, пов'язаних з постановкою нових проблем і пошуком їх розв'язання (А. В. Брушлинський, О. М. Матюшкін), як здатність учнів розв'язувати пізнавальні завдання (І. Я. Лернер, П. І. Підкасистий), як умова активізації навчальної діяльності (А. К. Громцева, Л. М. Піменова, Г. І. Щукіна).

Феномену самостійності присвячено педагогічні дослідження таких науковців, як А. В. Баранніков, А. В. Брушлинський, Б. П. Єсіпов, А. К. Громцева, Ю. М. Кулюткін, О. М. Матюшкін, П. І. Підкасистий, Л. М. Піменова, Я. О. Пономарьов, Б. Ф. Райський, Г. І. Щукіна та

інших.

І. Молнар сутність самостійності розглядає в пізнанні необхідності й використанні її особистістю без зовнішнього примусу й керівництва; О. М. Леонт'єв – як рису особистості, що визначає вибір і реалізацію певного способу розв'язання завдань. За Н. О. Менчинською, О. М. Матюшкіним самостійність є необхідною умовою розумової діяльності, властивості розуму; Г. І. Щукіна характеризує самостійність як показник активності, здатність до пізнавального пошуку.

Нині все частіше звучать заклики до можливо більш раннього залучення студентів до самостійної роботи.

Самостійність, за В. П. Безпалько, як певна якість особистості є однією з найважливіших п'ятьох навчання у ВНЗ.

За словами Г. Є. Ковальової, «самостійність – це, насамперед, самостійність дій, мислення. Основна умова досить глибокого засвоєння матеріалу – це його аналітико-синтетичне оброблення, що полягає в самостійному аналізі нової інформації, тобто виокремленні в ній основних понять, установленні причинно-наслідкових зв'язків і відносин між ними й, таким чином, розумінні навчального матеріалу, а в цілому, визначенні в ньому головного й другорядного. Тільки на основі такого осмислення матеріалу можна самостійно міркувати, доводити, узагальнювати» [14, с.3].

Ю. І. Пассов стверджував: «Самостійність – це не відсутність помічника або яких-небудь опор. Самостійність, насамперед і переважно, означає самостійність мислення» [23, с. 224]. Без самостійності мислення процес діяльності, у тому числі навчальної, не відбувається. Викладач, так чи інакше, будучи зовнішнім чинником для студента як суб'єкта мислення, на різних етапах навчання впливає на формування самостійності мислення (дозує щоразу свою допомогу залежно від сформованості вмінь самоконтролю). У цьому й полягає діалектична єдність навчальної діяльності педагога й навчальної діяльності студента, що становить сутність навчання.

Самостійність у навчальній діяльності є однією з важливіших форм включення студентів у систему професійної підготовки. Форма співпраці студента й викладача у навчальному процесі спрямована на здійснення загальної мети – підготовки висококваліфікованого фахівця.

Активна пізнавальна самостійність студента – інтегральна властивість особистості, що інтенсивно формується у студентські роки та впливає на процес успішного набуття професійних знань, умінь і навичок.

Самостійна робота є одним із видів навчальної діяльності студентів. Саме вона формує готовність до самоосвіти, створює базу для безперервної освіти, можливість постійно підвищувати свою кваліфікацію. На сучасному етапі питання про організацію самостійної роботи студентів набуває великого значення, тому що бюджет часу,

відведений для проведення аудиторних занять, є обмеженим, і значну частину програмного матеріалу курсу доводиться виносити на самостійне вивчення. Тому набуває актуальності орієнтація процесу професійної підготовки у ВНЗ на оптимізацію й активізацію самостійної роботи студентів.

Історико-педагогічний аналіз поняття «самостійна робота»

Окреслена проблема не є новою. Аналізуючи підходи до визначення самостійної роботи, можна бачити, що її роль у навчальному процесі стали усвідомлювати давно. Так, простежується звернення до аспектів цієї проблеми ще в працях давньогрецьких філософів Сократа, Платона, а також у працях Дж. Дьюї, Я. А. Коменського, Дж. Локка, Ж.-Ж. Руссо та інших.

Давньогрецькі мислителі зауважували, що процес виховання й освіти відбувається більш плідно тоді, що коли молодь, яка навчається, виявляє власні розумові зусилля. Сократ надавав великого значення відкриттю істини через зусилля того, хто хоче її пізнати. Він не викладав перед своїми учнями яких-небудь готових теорій і поглядів, а лише збуджував у своїх усних бесідах дрімаючий розум слухачів і змушував їх за допомогою самостійного мислення знаходити істину.

Платон у своїх працях «Держава» і «Закони» підтверджує ідею про те, що освіта полягає не в повідомленні людині якихось знань, а в доданні потрібного напрямку її пізнавальним здібностям.

Спіраючись на Сократа, Мішель Монтень висловлює думку про те, що вчитель повинен іноді вказувати учневі шлях, яким він має йти в процесі пізнання, а іноді надавати можливість самому знаходити його.

Томазо Кампанелла й Бернардіно Телезіо вважали, що людина у змозі пізнати справжні причини тих або інших явищ тільки за допомогою особистих спостережень і досвіду.

Педагоги епохи Відродження також підкреслювали, як важливо навчити шукати і знаходити самому відповіді на запитання, поставлені життям, усіляко сприяти розвитку пізнавальної самостійності в процесі навчання.

Одним із засновників ідеї формування й розвитку пізнавальної самостійності учнів у процесі навчання був чеський педагог Ян Амос Коменський. Він виклав основні правила поетапного формування пізнавальної самостійності учнів. На його думку, шлях до більш глибокого пізнання лежить через вправління в тих справах, які необхідно виконати.

Як педагог і суспільний діяч, Я. А. Коменський добре розумів, що мірою того, як гуманістичні ідеї усе більше проникають у тогочасне громадське життя, вони стають невід'ємним складником сфери освіти й виховання. Тому закономірно на зміну відвернених, схоластичних постулатів до змісту освіти приходять «олюднені» наукові знання.

Я. А. Коменський виступав прихильником відновлення змісту вищої освіти на основі новітніх наукових знань про природу, суспільство й пізнання. Одночасно зі зміною у змісті освіти Я. А. Коменський сповноважався за пошук нових форм і методів підготовки студентів.

У роки навчання в Герборнському і Гейдельберзькому університетах, у період своєї педагогічної діяльності Я. А. Коменський отримав достатнє уявлення про обмеженість викладання у ВНЗ, формалізм в організації навчального процесу. Тому не випадково він приходив до визнання особливої важливості самостійної роботи, вважаючи, що матеріал професорської лекції повинен доповнюватися самостійним читанням праць «зразкових письменників» із подальшою консультацією в професора, особливо в тому випадку, якщо студент «знайшов у свого автора неузгоджену думку, підкріплену належними обґрунтуваннями» [13]. Науковець не протиставляє індивідуальну самостійну роботу колективній, що, на жаль, має місце в наших сучасних ВНЗ, високо оцінює роль дискусій, диспутів у студентській аудиторії.

Актуальними для сьогодення залишаються вимоги Я. А. Коменського до особистості викладача вищої школи, найважливішими з яких він уважав: професійну компетентність, здатність захоплююче й корисно проводити заняття, прагнення до постійного поповнення знань, оволодіння професійно-педагогічною культурою. Викладачі вищої школи, вважав Я. А. Коменський, повинні ввійти до складу «дидактичної колегії» – державного органа, покликаного здійснювати розроблення педагогічної теорії, упроваджувати і пропагувати нові знання. Ця ідея одержала згодом своє реальне втілення у вигляді створення педагогічних громадських організацій, асоціацій, Академій педагогічних наук тощо.

З-поміж різноманітних методів викладання Я. А. Коменський надає перевагу самостійній роботі студентів: «Що стосується методів виділення академічних занять, то, може бути, було б дуже корисно встановити загальні співбесіди й проводити їх за зразком Геллієвих колегій. А саме: про що б професор привселюдно не говорив, потрібно роздати слухачам для читання вдома зразкових письменників, які обговорюють те ж питання» [13].

Важливі розвідки із цього питання знаходимо у Дж. Локка. Джон Локк уважав, що на перших етапах навчання дитина повинна одержати чіткі уявлення про реальні речі й явища, що будуть слугувати основою для наступного розвитку її логічного мислення. У трактаті «Про керування людським розумом» (1706), опублікованому вже після його смерті, Дж. Локк пропонував спеціальні прийоми й способи формування суджень, розвитку мислення того, хто навчається, зокрема: кожний факт пов'язувати із загальним положенням, учти бачити в сукупності всі дані досвіду (єдність цілого й частини), не допускати якої-небудь іншої комбінації ідей (аналогія, асоціація), крім тієї, яка впливає із природи самих речей і т.д. І

сьогодні не втратили свого значення думки Дж. Локка про те, що вміння міркувати робить розум здатним самостійно здобувати знання.

Ж.-Ж. Руссо також уважав, що дитина повинна одержати реальні уявлення про речі й вивчити предмет у сукупності всіх його властивостей і якостей. Наприклад, якщо дитина хотіла довідатися щось, скажемо, про папір, педагог повинен розповісти про нього всебічно, тобто – його історію, склад, технологію виготовлення тощо (звичайно в межах розуміння дитини). Величезного значення Руссо надавав також формуванню в дітей здатності самостійно здобувати знання за потребою. «Ціль моя – не знання дати їй (дитині), а навчити її здобувати у випадку потреби це знання, цінувати його саме в стільки, скільки воно коштує, і любити істину вище всього» [12].

Ще Ф. А. Дістервег, розглядаючи ідею розвитку розумових сил учнів, відзначав: «Розвиток і освіта жодній людині не можуть бути наданими чи повідомленими. Усякий повинен досягти цього власною діяльністю. Те, чого людина не надбала шляхом своєї самостійності – не її» [9, с. 236].

Значний внесок у розвиток світової педагогічної науки зробив великий педагог К. Д. Ушинський. Він закликав педагогів до розвитку дитячої активності й самостійності. Головна роль у розвитку цих якостей приділялася педагогові, який засобами книг повинен сприяти розвитку пізнавальної самостійності тих, хто навчається. Зразком таких книг можуть слугувати книги самого К. Д. Ушинського «Рідне слово» й «Дитячий світ».

Питанню розвитку пізнавальної самостійності надавав великого значення й Л. М. Толстой. Він писав: «Якщо учень у школі не навчиться сам нічого творити, то й у житті він завжди буде тільки наслідувати, тому що мало таких, які б, навчившись копіювати, уміли зробити самостійно додаток цих відомостей» [12].

М. Г. Чернишевський і М. О. Добролюбов убачали в розвитку самостійності, ініціативності, критичного мислення тих, хто навчається потужний чинник процесу пізнання. «Якщо наші діти хочуть бути людьми справді освіченими, вони повинні здобувати освіту самостійними заняттями», – писав М. Г. Чернишевський в одному зі своїх листів [12].

Необхідність самостійної роботи ще в дошкільній установі відстоювала й Н. К. Крупська.

В. О. Сухомлинський у книзі «Сто порад учителеві» зазначав, що «у розумовій праці учнів на першому місці постає не завчання, не запам'ятовування чужих думок, а міркування самого учня як жива творчість, як пізнання предметів, речей, явищ навколишнього світу за допомогою слова, як пізнання у зв'язку з цим найтонших відтінків самого слова» [29]. Він підкреслював обов'язковий характер самостійної роботи на уроці, у процесі якої осмислюються факти й відбувається перехід до узагальнювальної істини.

Отже, питання розвитку самостійності було актуальним за всіх

часів та в усіх країнах.

Проблема організації самостійної роботи з середини минулого століття розроблялася в дидактиці В. К. Буряком, М. Г. Гаруновим, Н. К. Дайрі, М. О. Даніловим, Б. П. Єсіповим, Л. В. Жаровою, В. І. Загвязинським, С. І. Зінов'євим, І. Я. Лернером, А. С. Линдою, І. І. Малкіним, М. І. Моро, О. А. Нікельсоном, П. І. Підкасистим, Н. О. Половніковою, М. М. Скаткіним, В. П. Стрезикозиним, А. В. Усовою та іншими. Б. П. Єсіпов, С. І. Зінов'єв, О. Г. Молібог та інші присвятили свої праці дослідженню організації самостійної роботи студентів ВНЗ.

Розроблення поняття «самостійна робота»

У педагогіці самостійна робота постійно перебуває в полі зору й досліджується багатосторонньо. Поняття й змістовне наповнення самостійної роботи, найбільш повно розроблено в дослідженнях, присвячених процесу шкільного навчання. Тому ми вважаємо за необхідне здійснити короткий аналіз цих досліджень. У першу чергу зупинимось на трактуванні поняття «самостійна робота».

Самостійна навчальна робота учнів, як зазначено у педагогічному словнику С. У. Гончаренка, – це «різноманітні види індивідуальної і колективної навчальної діяльності учнів, яка здійснюється ними на навчальних заняттях або вдома за завданнями вчителя, під його керівництвом, однак без його безпосередньої участі. Реалізація цих настанов вимагає від учнів активної розумової діяльності, самостійного виконання різних пізнавальних завдань, застосування раніше засвоєних знань» [7, с.297].

Н. Г. Дайрі вважає, що самостійною є робота, виконувана без сторонньої допомоги, на основі власних знань, умінь, життєвого досвіду, рівня сформованості мислення [8].

Розглядаючи самостійну роботу саме із цих позицій, Н. Г. Дайрі викремлює в ній такі ознаки:

- відсутність сторонньої прямої допомоги;
- опора на власні знання, уміння, переконавання, життєвий досвід, світогляд, використання їх під час розгляду питання й розв'язання його по-своєму, вираз особистого ставлення, висловлення власної аргументації, вияв ініціативи, творчого початку;
- зміст роботи – освітнє, виховне, логічне – є важливим, повноцінним і тому збагачує того, хто навчається, викликає напругу мислення та його розвиток [8, с.415-416].

О. А. Нікельсон указує, що самостійна робота – вид навчальної діяльності, за якої учень під керівництвом учителя, докладаючи необхідні розумові й фізичні зусилля, виконує навчальне завдання індивідуально, із групою або фронтально [20]. Р. Г. Лемберг під самостійною роботою має на увазі незначність або відсутність регламентації здійснюваної діяльності [16]; П. І. Підкасистий – дидактичне явище, що характеризується двоєдиною якістю: і об'єкт

діяльності учня, і форма вияву відповідної діяльності [26]; І. Е. Унт – спосіб навчальної роботи, коли вона проводиться без особистої участі вчителя й вимагає від учня розумової напруги [30].

Р. М. Нікельсон розуміє під самостійною роботою виконання учнями завдань без усякої допомоги, але під наглядом учителя. Є. Я. Голант, не надаючи визначення поняття, підкреслює, що в теоретичному аналізі проблеми самостійної роботи не слід ототожнювати самостійність учнів у роботі як рису особистості із самостійною роботою як умовою виховання цієї риси [6, с. 11].

Б. П. Єсіпов зазначає, що «самостійна робота – це така робота, що виконується без особистої участі вчителя, але за його завданням й у спеціально відведений для цього час, при цьому учні свідомо прагнуть досягти пізнавальної мети, виявляючи свої вміння й виражаючи в тій або іншій формі результати своїх розумових і фізичних дій» [10].

Із цього визначення бачимо, що ознаками самостійної роботи Б. П. Єсіпов уважає:

- виконання її за завданням у спеціально зазначений час, без участі вчителя;
- свідоме досягнення учнями поставленої мети;
- оформлення учнями отриманих результатів.

Автор також зауважує, що за умови правильної постановки процесу навчання в усіх його ланках потрібна активність того, хто навчається. Високий ступінь активності досягається в самостійній роботі, яка організовується з навчально-виховними цілями [10].

Головною особливістю самостійної роботи, на думку Л. В. Жарової, є спонукання, заохочення учнів до активного пізнання. За її твердженням, самостійна навчальна робота – це такий метод навчання, за якого учні за завданням учителя й під його керівництвом, самостійно розв'язують пізнавальне завдання, виявляючи намагання й активність. Л. В. Жарова вказує і на роль учителя в самостійній роботі, який, не беручи явної участі, організовує, спрямовує пізнавальний інтерес, створює необхідні умови і настрої учнів.

В. К. Буряк конкретизує функції вчителя у процесі самостійної роботи учнів: «... учитель по суті програмує навчання школярів, але окрім того він організовує, спостерігає та аналізує самостійну роботу. Провідна роль учителя за виконання учнями самостійної роботи не лише зберігається, але й розширюється та ускладнюється» [4, с. 139].

У своїх дослідженнях В. К. Буряк визначає і функції учнів у процесі самостійної навчальної роботи:

- спираючись на наявний запас знань, умінь, навичок, учень приймає і усвідомлює ціль завдання;
- устанавлює елементи нових знань, що підлягають засвоєнню;
- для реалізації усвідомленої мети накреслює найбільш відповідні методи виконання роботи, тією чи іншою мірою програмує

результати;

- виконує завдання, здійснюючи самоконтроль і порівнює результати з наміченою метою;

- надає оформлені результати вчитель для перевірки та оцінювання [4, с. 139].

Сутність самостійної діяльності учнів у процесі навчання розкрито у працях П. І. Підкасистого. Указуючи на те, що ефективність самостійної роботи учнів у процесі навчання звичайно залежить від умов її організації, від змісту й характеру знань, логіки їх викладання, джерела знань, від взаємозв'язку наявних і уявних знань у змісті певного виду самостійної роботи, від якості досягнутих учнями результатів під час виконання роботи, науковець указує на виняткову роль учителя в організації самостійної роботи, а саме:

- учитель аналізує, орієнтуючись на зовнішньо практичні дії, розумові процеси учнів;

- встановлює, чи правильно виконано завдання, наскільки усвідомлені та засвоєні учнями зміст та результати роботи;

- перевіряє, якими знаннями, вміннями, навичками оволоділи учні, оцінює якість виконаної роботи [24, с. 25].

Як зазначає С. У. Гончаренко, найбільш поширеними видами самостійної навчальної роботи учнів є: робота з підручником, навчальними посібниками, дидактичними матеріалами, персональним комп'ютером, розв'язання задач, виконання вправ, написання рефератів і творів, самостійні спостереження, лабораторні роботи, дослідницька діяльність, конструювання, моделювання, виконання трудових завдань. За дидактичною метою самостійну навчальну роботу можна поділити на підготовчу, спрямовану на засвоєння нових знань, тренувальну, узагальнюючо-повторювальну й контрольну. Найбільш широко самостійна робота учнів застосовується під час закріплення й удосконалення знань, умінь та навичок. Для перевірки знань, умінь та навичок учнів використовуються різноманітні контрольні роботи. Мають самостійний характер усі види творчих робіт. Завдання для самостійної роботи учнів можуть бути фронтальними та індивідуальними. У всіх випадках завдання, які вимагають самостійної роботи учнів, даються з урахуванням їхніх особливостей і пізнавальних можливостей. Система таких робіт передбачає обґрунтовану послідовність, ускладнення їхнього змісту й міри самостійності дій учнів. Педагогічна ефективність самостійної роботи учнів значною мірою залежить від якості керівництва нею з боку вчителя. Він опрацьовує систему завдань і чітко визначає мету кожного, навчає учнів раціональним прийомом розумової праці, інструктує учнів перед виконанням завдання, спостерігає за ходом класної самостійної навчальної роботи учнів, своєчасно надає допомогу учням у подоланні труднощів і виправленні помилок, підбиває підсумки, аналізує й оцінює

результати кожної роботи [7, с.297].

Більшість сучасних дослідників (Н. В. Кузьміна, А. В. Усова) розуміють самостійну роботу як метод навчання. Б. П. Єсіпов, Н. К. Дайрі, А. С. Линда, Т. І. Шамова – як форму організації діяльності учнів, О. А. Нікельсон, П. І. Підкасистий – як вид пізнавальної діяльності учнів.

На підставі проведених дидактичних досліджень, присвячених самостійній роботі учнів у середній школі, склався певний набір знань, що дозволив науковцям надалі проводити активне дослідження проблеми самостійної роботи студентів у вищій школі. Численність цих досліджень відбиває важливу роль самостійної роботи в системі вищої освіти: це основа навчання у вищій школі, основа успішного засвоєння знань, формування й удосконалювання професійних умінь і навичок. Нам уявляється можливим здійснити короткий аналіз досліджень найбільш відомих учених, що працювали в окресленому напрямі.

Загальнопедагогічні підходи до розкриття проблем самостійної роботи студентів у вищій школі знайшли своє відбиття в працях С. І. Архангельського, М. Г. Гарунова, В. І. Євдокимова, І. І. Кобиляцького, М. Д. Нікандрова, П. І. Підкасистого та інших. Роль і місце самостійних робіт у навчальному процесі під час вивчення конкретних дисциплін розглядаються в роботах В. К. Буряка, Т. Ю. Герасимової, С. А. Моїсєєва. Питанням організації самостійної роботи студентів присвячені праці І. В. Харитонової, Л. Х. Цибікової, Л. І. Давидової та інших.

Самостійна робота студентів розглядається як засіб активізації їхньої інтелектуальної, творчої діяльності (В. А. Козаков), у плані її оптимізації (В. І. Осмоловський, Г. Г. Серкова), інтенсифікації (В. Н. Боканча), подальшого вдосконалення (О. В. Малихін, І. Р. Сташкевич, М. М. Солдатенко), підвищення ефективності (І. А. Аллаєров). Незважаючи на це, проблема самостійної роботи у вищій школі залишається недостатньо розробленою. Не зазнали свого вичерпного розв'язання питання управління самостійною роботою студентів, її ознак і структури, умов ефективного виконання й контролю; способів навчання студентів раціональним прийомом самостійної роботи, умовам її організації; формування нових умінь у процесі самостійної пізнавальної діяльності студентів.

Не одержало належного обґрунтування питання про сутність самостійної роботи студентів ВНЗ. Аналіз науково-педагогічної літератури, у якій розглядаються питання організації самостійної роботи у ВНЗ, показав, що найчастіше поняття «самостійна робота» трактують тільки з урахуванням її зовнішніх ознак.

Так, П. П. Блонський, надаючи великого значення самостійності в навчанні, писав: «Ми не хочемо навчити студента всьому, але ми хочемо навчити його самоосвіті, навчити його самостійно протягом усього його майбутнього життя, коли при ньому не буде ні лекторів, ні

викладачів, вивчити все, що йому потрібно» [3, с.63]. Р. А. Нізамов визначає самостійну роботу як різноманітні види індивідуальної, групової пізнавальної діяльності студентів, здійснюваної ними на аудиторних заняттях і в позааудиторний час [19].

«Стотною ознакою самостійної роботи є наявність внутрішніх спонукань і, пов'язана з ним, свідомість мети роботи. Самостійна робота є конкретним виявом самостійності розуму» – відзначає Н. В. Кузьміна [15].

В. О. Сластьонін надає таке визначення: «Самостійна робота – це форма навчання, за якого студент засвоює необхідні знання, опановує вміннями й навичками, учить планомірно систематично працювати, мислити; формує свій стиль розумової діяльності. Відмінність її від інших форм навчання в тому, що вона припускає здатність студента самому організувати свою діяльність відповідно до поставленого або виниклого завдання» [28]

У визначенні М. Г. Гарунова під самостійною роботою студента розуміються типи навчальних і дослідницьких завдань, виконуваних студентами під керівництвом викладача (або за допомогою самовчителя) із засвоєння системи загальнонаукових і професійних знань, умінь і навичок, досвіду творчої діяльності [5].

В. І. Загвязинський визначає самостійну роботу як систему взаємодії студента й викладача в аудиторній і позааудиторній роботі [11].

Т. І. Шамова, розглядаючи сутність самостійної роботи студентів із організаційної й змістовної сторін, характеризує її як форму організації навчальної діяльності й звертає увагу на обов'язковість виконання самостійної роботи з не менш обов'язковим контролем її результату [31].

Як бачимо, розгорнутого й загальноприйнятого визначення поняття «самостійна робота студентів» немає дотепер.

Розмаїтість підходів до визначення поняття «самостійна робота» і аспектів його розгляду в педагогіці середньої і вищої пояснюється його складністю, і ми дотримуємося точки зору В. І. Осмоловського, який зазначає, що «самостійна робота – це складне дидактичне утворення, яке відображає особливості взаємозалежної діяльності викладачів і студентів (учителів і учнів). Стосовно викладача, самостійна робота – це й метод, і засіб навчання, і форма взаємозалежної діяльності (педагогічний аспект самостійної роботи). Стосовно молоді, яка навчається, самостійна робота – це й метод учіння, тобто спосіб пізнавальної діяльності тих, хто навчається, і форма навчально-пізнавальної діяльності, і власне навчально-пізнавальна діяльність (гносеологічний аспект самостійної роботи)» [21, с. 25-26]. Автор акцентує в цьому визначенні на розгляді самостійної роботи як окремого виду пізнавальної діяльності.

Ми будемо розглядати самостійну роботу студентів як пізнавальну діяльність, виконувану студентом самостійно або під керівництвом

викладача, із використанням заданої програми або інструкції, і спрямовану на виконання завдань (або розв'язання завдань), з урахуванням особистих потреб і інтересів, психологічних особливостей студентів.

Наявне різноманіття думок про значення й роль самостійної роботи в навчанні свідчить про те, що її потенціал до кінця не розкрито.

Класифікації самостійних робіт студентів ВНЗ

Вивчаючи різні підходи науковців до проблеми організації самостійної роботи в системі вишівської освіти, ми розглянули й проаналізували види самостійних робіт у вищій школі, спираючись при цьому на дослідження В. П. Беспалька, К. Б. Єсіпович, Ю. Б. Зотова, М. В. Ляховицького, Ю. І. Пассова, П. І. Підкасистого та інших. В основі сучасних класифікацій лежать різні ознаки. На сучасному етапі психолого-педагогічної думки єдиної класифікації не подано.

Аналіз літератури показує, що найчастіше здійснюються спроби класифікації на основі дидактичної мети (В. А. Беліков, Л. А. Каменщикова, Р. Б. Срода, А. В. Усова та ін.). Розроблено також класифікації: на основі джерела знань (В. П. Стрезикозін, Н. І. Чиканцева та інші); за характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається (І. І. Сарро); за ступенем активності тих, хто навчається (Г. В. Воробйов); за структурою діяльності учня (В. П. Беспалько, П. І. Підкасистий та інші); за наростанням продуктивного й творчого початків у завданнях і діяльності молоді, яка навчається (В. Я. Ляудіс); за завданнями, що організують самостійну діяльність учнів (В. Я. Ляудіс, Н. А. Омельченко); за ступенем самостійності студентів (М. Г. Гарунов, Н. О. Половнікова); за видами виконуваних робіт (Ю. В. Кузнецов). А. В. Усова наводить три класифікації: за дидактичною метою, за способами діяльності учня й за роллю способів формування понять. У навчальному процесі всі ці роботи можуть і повинні поєднуватися.

Б. П. Єсіпов та П. І. Підкасистий подають класифікацію самостійної роботи студентів за різними дидактичними критеріями. За джерелами знань і ступенем контролю з боку викладача: робота з навчальною довідковою інформацією, розв'язання завдань і виконання вправ, лабораторні роботи. Відповідно до етапів освітнього процесу: з метою одержання нових знань на основі набутих знань, для контролю засвоєння знань, умінь і навичок. За ступенем самостійності: репродуктивна, пізнавально-пошукова, творча, пізнавально-практична. За характером навчальної самостійності: за шаблоном із чіткою покроковою інструкцією, реконструктивна, варіативна, творча. За місцем проведення: аудиторна, позааудиторна [10 ; 27].

Узагальнюючи результати аналізу, можна констатувати, що дотепер не існує класифікації, що враховує рівною мірою зовнішню й

внутрішню сторону навчальної діяльності. Водночас проведені дослідження дозволили виокремити основні вимоги до класифікації видів самостійних робіт. Насамперед, класифікуючи самостійні роботи, необхідно враховувати риси процесу мислення студентів, яке визначається типом розв'язуваного завдання. Крім того, класифікація повинна задовольняти такі вимоги: однозначності у визначенні кожного виду самостійної роботи; розташуванні типів і видів самостійних робіт за ступенем зростання їхньої складності відповідно до закономірностей процесу пізнання в навчанні; орієнтації на «зону найближчого розумового розвитку» учня (Л. С. Виготський).

Отже, самостійна робота – це не форма організації навчальних занять і не метод навчання. Її правомірно розглядати швидше як засіб залучення тих, хто навчається до самостійної пізнавальної діяльності, засіб її логічної й психологічної організації. Самостійна робота без наявності в ній чітко сформульованого завдання залишається в найкращому разі нейтральною стосовно характеру пізнавальної діяльності. Сформульоване ж у кожному конкретному типі й виді самостійної роботи завдання, дозволяє залучати студентів до керованої пізнавальної діяльності, тобто викликає в них певну розумову активність різної структури, що регулюється усвідомлюваною ними метою. Отже, самостійну роботу правомірно розглядати як засіб організації й виконання певної діяльності відповідно до поставленої мети.

Педагоги неодноразово докладали зусиль з метою здійснення опису й систематизації різних видів самостійних робіт. На тлі певних досягнень у теорії й практиці навчання у вищій школі виявляється відсутність науково обґрунтованої системи самостійних робіт.

Зауважимо, що більшість дидактів і методистів, обґрунтовуючи класифікації самостійних робіт, беруть за основу або ступінь самостійності молоді, яка навчається, яка, до речі, визначається зовнішніми ознаками, або дидактичне призначення самостійної роботи. У першому випадку звичайно виокремлюються (Є. Я. Голант, В. В. Голубков) такі види самостійних робіт: роботи з наслідування, тренувальні роботи, вправи, роботи творчого характеру, дослідницькі роботи тощо. Однак такі назви самостійних робіт далеко не завжди відповідають змісту пізнавальної діяльності тих, хто навчається, з тієї причини, що їх характер зазвичай визначається тільки джерелом знань, безвідносно до особливостей передбачуваної діяльності.

Самостійні роботи, класифіковані за дидактичним призначенням (Б. П. Єсіпов, М. М. Скаткін), зазвичай поділяються на такі види: самостійні роботи з набуття нових знань і їх застосування; із повторенням й перевіркою знань, умінь і навичок тощо.

Останніми роками в дидактиці вищої школи став складатися новий підхід до класифікації самостійних робіт. Розглядаючи у своєму дослідженні самостійну роботу як вид пізнавальної діяльності, нам видається доцільним викоремлення класифікації самостійних робіт,

запропоновані П. І. Підкасистим та І. І. Малкіним. Вони пропонують класифікувати самостійні роботи за типами пізнавальної діяльності. Так, І. І. Малкін [17, с.23] стверджує, що кожний тип і вид самостійної роботи одночасно визначає характер пізнавальної діяльності молоді, яка навчається й сам визначається її структурою. Звідси вихідним принципом класифікації є ступінь самостійності і творчості студента під час виконання роботи. З огляду на викладене пропонується така класифікація.

I. Самостійні роботи репродуктивного типу:

а) відтворювальні; б) тренувальні, в) оглядові; г) перевірочні.

II. Самостійні роботи пізнавально-пошукового типу:

а) підготовчі; б) констатувальні; в) експериментально-пошукові;
г) логічно-пошукові.

III. Самостійні роботи творчого типу:

а) художньо-образні; б) науково-творчі; в) конструктивно-технічні.

IV. Самостійні роботи пізнавально-практичного типу:

а) начальньо-практичні, б) суспільно-практичні [18; 26].

У наведеній класифікації самостійна робота є доцільним поєднанням діяльності викладача з одночасною активною діяльністю студента, самостійним розв'язанням ним теоретичних і практичних завдань.

Безсумнівно, така класифікація більшою мірою відповідає вимогам сучасної освіти. У її основу покладено два вихідних положення: сутнісні риси процесу мислення визначаються характером розв'язуваного завдання; вплив навчання на розумовий розвиток зумовлюється характером пізнавальної діяльності, у процесі якої інтенсивно розвиваються здібності, необхідні в цій діяльності. Обидва положення не викликають сумніву, оскільки вони глибоко досліджені вітчизняними психологами, логіками й дидактами.

Структуру навчання у процесі самостійної роботи з навчальним матеріалом запропоновано Ю. К. Бабанським [1; 2]:

- 1) планування й конкретизація завдань,
- 2) планування методів, засобів, форм навчальної діяльності,
- 3) самоорганізація навчальної діяльності,
- 4) саморегулювання навчання,
- 5) самоаналіз результатів навчальної діяльності.

А. С. Павлюченко пропонує внести до змісту технології організації самостійної роботи студентів такі етапи:

1. Відбір цілей самостійної роботи відповідно до державного освітнього стандарту та їх конкретизація всередині даної дисципліни. Цілі самостійної роботи повинні відповідати готовності до професійної самоосвіти, що містить мотиваційний, когнітивний, діяльнісний компоненти.

2. Відбір змісту самостійної роботи на основі освітнього стандарту дисципліни, а також джерел самоосвіти (література, досвід, самоаналіз). Окрім того, необхідно врахувати індивідуально-

психологічні особливості студентів (інтелект, мотивація), особливості навчальної роботи і специфіку певної спеціальності.

3. Конструювання завдань для самостійної роботи відповідно до відібраних раніше цілей. Завдання повинні передбачати різні види й рівні навчальної роботи студентів.

4. Організація контролю припускає відбір засобів контролю й визначення його періодичності [22].

Висновки:

Самостійну роботу студентів розглядаємо як пізнавальну діяльність, виконувану студентом самостійно або під керівництвом викладача, із використанням заданої програми або інструкції, і спрямовану на виконання завдань (або вирішення завдань), з урахуванням особистих потреб і інтересів, психологічних особливостей студентів.

Для самого студента самостійна навчальна робота повинна бути усвідомленою як вільна на вибір, внутрішньо мотивована діяльність. Вона припускає виконання ним низки передбачуваних нею дій: усвідомлення мети своєї діяльності, прийняття навчального завдання, додання їй особистісного змісту (у термінах теорії діяльності О. М. Леонтьєва), підпорядкування виконанню цього завдання інших інтересів і форм своєї зайнятості, самоорганізації в розподілі навчальних дій у часі, самоконтролю в їх виконанні.

У кожному з видів самостійних робіт завдання містить у собі або необхідність у віднайдені, набуття й застосуванні нових знань уже відомими способами, або виявлення, визначення, пошук нових шляхів, способів здобуття знань. Такий підхід до розгляду сутності самостійної роботи дозволяє підходити до неї з позиції самостійної діяльності тих, хто навчається з розв'язання навчальних завдань.

Особливість самостійної роботи, що відокремлює її від інших видів навчальної діяльності, можна вбачати у виконанні завдання без точного інструктажу, пояснення з боку викладача, без контролю у відкритій формі за її виконанням, у використанні студентами набутих знань для встановлення якихось нових форм, явищ у самостійному пошуку засобів розв'язання.

Незважаючи на суттєвий історичний поступ категорії «самостійна робота», дотепер потребує посиленої уваги низка нерозв'язаних питань, що стосуються удосконалення змісту, розширення класифікацій, побудови технології організації самостійної роботи студентів ВНЗ.

Література

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Юрий Константинович Бабанский. – М. : Просвещение, 1982. – 192с.
2. Бабанский Ю. К. Рациональная организация учебной деятельности / Юрий Константинович Бабанский. – М. : Знание, 1981. – 193с.
3. Блонский П. П. Избр. пед. и психол. соч. : в 2 т. / Петр Петрович Блонский. – М. : Педагогика, 1979. – Т. 2. – С. 63.
4. Буряк В. К. Керівництво самостійною роботою учнів у навчальному процесі /

В. К. Буряк // Педагогіка вищої та середньої школи : [зб. наук. праць]. – Кривий Ріг, 2001. – Вип. 3. – С. 135-145.

5. Гарунов М. Г. Развитие у студентов опыта самостоятельной профессиональной деятельности / М. Г. Гарунов, М. А. Блохина, Г. С. Лаптева. – М. : НИИВШ, 1985. – 44 с.

6. Голант Е. Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся / Евгений Яковлевич Голант. – Ч. 1. – Казань, 1969. – С. 36–41.

7. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устинович Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

8. Дайри Н. Г. О сущности самостоятельной работы / Н. Г. Дайри // Народное образование. – 1963. – № 5. – С. 29-34.

9. Дистервег Ф. А. Избранные педагогические сочинения / Ф. А. Дистервег. – М. : Учпедгиз, 1956. – 374 с.

10. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроке / Борис Петрович Есипов. – М. : Учпедгиз, 1961. – 239 с.

11. Загвязинский В. И. Методология и методика дидактического исследования / Владимир Ильич Загвязинский. – М. : Педагогика, 1982. – 156 с.

12. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в. : учеб. пос-е [пед. учеб. заведений] / ред. академика РАО А. И. Пискунова. – 2-е изд., испр. и дополн. – М. : ТЦ «Сфера», 2001. – 512 с.

13. Коменский Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский // Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. – М. : Просвещение, 1981. – С.80–163.

14. Ковалева Г. Е. Организация самостоятельной работы студентов на основе деятельностной теории учения / Е. Г. Ковалева. – СПб. : Питер, 1995. – 143 с.

15. Кузьмина Н. В. Формирование педагогических способностей / Нина Васильевна Кузьмина. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1970. – 94 с.

16. Лемберг Р. Г. О самостоятельной работе учащихся / Р. Г. Лемберг // Советская педагогика. – 1965. – № 2. – С. 15–28.

17. Малкин И. И. О классификации и рациональном сочетании видов самостоятельных работ учащихся на уроке / И. И. Малкин // Вопросы развития познавательной активности и самостоятельности школьников. – Казань, 1966. – С.23–34.

18. Малкин И. И. Рационально организовать самостоятельную работу учащихся / И. И. Малкин // Народное образование. – 1966. – № 10. – С. 2–16.

19. Низамов Р. А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов / Равиль Авзалович Низамов. – Казань : Изд-во Казан, ун-та, 1975. – 89 с.

20. Никельсон О. А. Теория о практике самостоятельной работы учащихся / О. А. Никельсон. – Таллин : Валгус, 1976. – 280 с.

21. Осмоловский В. И. Дидактические условия оптимизации самостоятельной работы как метода обучения : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Осмоловский В. И. – Челябинск, 1988. – 226 с.

22. Павлюченко А. С. Организация самостоятельной работы студентов: виртуальный семинар / А. С. Павлюченко. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.nspu.net/index1.htm1> – Загол. з екрану. – Мова рос.

23. Пассов Е. И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению / Ефим Израелевич Пассов. – М. : Русский язык, 1989. – 276 с.

24. Педагогіка : [учеб. посobie для студ.]. / ред. П. И. Пидкасистого. – М. : Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.

25. Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование / Павел Иванович Пидкасистый – М. : Педагогика, 1980. – 240с.

26. Пидкасистый П. И. Сущность самостоятельной работы студентов и психолого-дидактические основы ее классификации / П. И. Пидкасистый // Проблемы активизации самостоятельной работы студентов : [сб. ст.]. – Пермь : Изд-во ПТУ, 1979. – С. 23-34.

27. Пидкасистый П. И. Самостоятельная деятельность учащихся / Павел Иванович Пидкасистый. – М. : Педагогика, 1972. – 184с.

28. Слостенин В. А. Культура умственного труда студентов / Виталий

Александрович Слостенин. – М. : Просвещение, 1994. – 264 с.

29. Сухомлинський В. О. Сто порад учителям / Василь Олександрович Сухомлинський // Вибр. пвори : у 5 т. – К., 1976-1980. – Т.2. – 345 с.

30. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. – М. : Педагогика, 1990. – 188 с.

31. Шамова Т. И. Управление образовательными системами : [учеб. пособие для вузов по специальности : 031000 «Педагогика и психология», 033400 «Педагогика»] / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко, Г. Н. Шибанова. – М. : ACADEMIA, 2002. – 384 с.

О. О. Лаврентьева

Особливості організації самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін

Самостійна робота є складним педагогічним явищем, вона відображує процесуальну, методичну й методологічну сторони навчальної діяльності студентів і на сучасному етапі є найважливішою її складовою. Необхідність самостійної роботи у ВНЗ зумовлена тим, що знання, уміння й навички не передаються від однієї людини до іншої як матеріальні об'єкти, цей процес потребує самостійної пізнавальної праці як під час занять, так і під час самопідготовки. Саме у процесі усвідомленої, наполегливої самостійної праці й відбувається опанування студентами майбутньою професією, закладаються основи самоосвіти й самовдосконалення.

Здатність людини до самостійного пошуку, засвоєння на цій основі професійно важливих знань і компетенцій, умінь творчо використовувати їх у різних ситуаціях – якість особистості, що виховується, формується протягом життя й особливо інтенсивно в період навчання. Власне це й зумовлює численні дослідження (С. Архангельський, В. Буряк, М. Гарунов, Є. Голант, Б. Іоганзен, С. Зинов'єв, В. Козаков, О. Молібог, Р. Нізамов, М. Нікандров, П. Підкасистий та інші) особливостей організації самостійної роботи студентів, шляхів, засобів, методів і прийомів її здійснення, організації, управління й самоуправління.

Зміст і класифікації самостійної роботи студентів

Самостійна робота як складна дидактична категорія досліджувалася в різноманітних аспектах. Провідними науковцями продовжують вивчатися на все вищому рівні: понятійний апарат, класифікації й типології, шляхи й засоби, умови організації; шляхи підвищення ефективності, особливості взаємодії суб'єктів її організації – викладачів і студентів, місце й роль самостійної роботи в системи професійної підготовки, шляхи активізації за допомогою новітніх освітніх технологій тощо. Незважаючи на значну кількість розробок у цьому напрямі, у зв'язку зі змінами в підходах, оновленні засобів і технологій навчання, категорія «самостійна робота» постійно розвивається.

Самостійна робота в науковій літературі розглядається, із одного

боку, як різновид діяльності, що стимулює активність, самостійність, пізнавальний інтерес, і як основа самоосвіти, поштовх до подальшого підвищення кваліфікації, а з іншого, – як система заходів чи педагогічних умов, що забезпечують керівництво самостійною діяльністю студентів [24].

Ґрунтуючись на аналізі численних праць, ми підтримуємо думку тих учених і педагогів-практиків, які під *самостійною роботою* мають на увазі вид розумової діяльності студента, за якої він без сторонньої допомоги, але за педагогічною підтримкою, опрацьовує практичне питання, тему, вирішує задачу або виконує завдання на основі знань, отриманих із підручників, книг, на лекціях, практичних або лабораторних заняттях.

Отже, самостійна робота студентів – це специфічний вид навчання, головною *метою* якого є становлення самостійності суб'єкта, що вчиться, формування його вмій, знань і навичок; яка здійснюється безпосередньо через зміст і методи всіх видів навчальних занять [12]. Організація й забезпечення необхідних умов для здійснення самостійної роботи студентів зі спеціальних дисциплін є необхідним елементом підготовки майбутнього фахівця.

Водночас, як практика організації самостійної роботи студентів, так і методологія її здійснення не позбавлені певних суперечностей. Так, у зв'язку зі збільшенням обсягу самостійної роботи, досить частою її неефективністю, відстоюється позиція посилення безпосереднього контролю викладача, уведення в розклад самостійних занять, створення жорстких графіків її виконання тощо. Як правило, такі заходи ґрунтуються на недостатньому розумінні викладачами сутності, призначення й функцій самостійної роботи студентів, її ролі й місця в фаховій підготовці, нехтуванні індивідуальними особливостями й потребами студентів, невмінням створити достатній і вичерпаний обсяг самостійної роботи та ін.

Мають місце також протилежні тенденції – розуміння самостійної роботи як навчання студентів без керівництва й допомоги з боку викладачів. Такий підхід, на думку С. Зинов'єва, ґрунтується на розповсюдженому уявленні щодо самостійності як незалежності у виборі шляхів і засобів розв'язання поставлених перед людиною завдань [11]. Відокремлення самостійної роботи, додання їй надмірно самостійного характеру призводить до ослаблення сприятливого впливу викладачів на розумову й практичну діяльність студентів, і як наслідок позначається на рівні розвитку професійно й особистісно важливих рис майбутнього фахівця.

Сформовані суперечності В. Козаков поясняє тим, що в роботах із педагогіки і психології вищої школи проблемам організації самостійної роботи студентів практично не приділяється уваги. Прийоми організації самостійної роботи студентів описано в численних методичних рекомендаціях і вказівок кафедр. Ці напрацювання не завжди базуються на даних психолого-дидактичних досліджень, а

узагальнюють суб'єктивний досвід роботи педагогів, який, на жаль, не завжди може бути екстрапольованим на вивчення інших дисциплін, інший напрям професійної підготовки [12].

Організацію самостійної роботи студентів необхідно розглядати як одну з характеристик умов їх навчальної праці, вважаючи, що самостійна робота – це цілісна система діяльності, що передбачає пошук джерел знань, засобів здійснення пошуку, результати пізнавальної діяльності, вибір кола проблем, пошук і роботу зі джерелами інформації. Отже, організація самостійної роботи студентів є процесом створення цієї системи, усіх елементів і зв'язків організаційно-психологічної структури навчальної діяльності, що забезпечують необхідні зовнішні умови самостійної роботи відповідно до індивідуальних особливостей студента для досягнення головної мети – формування його самостійності [12].

До основних елементів системи самостійної роботи студентів В. Козаков відносить:

- 1) студент – суб'єкт діяльності;
- 2) предмет його діяльності;
- 3) процес як сукупність дій студента над предметом;
- 4) продукт як наслідок перетворення предмета;
- 5) умови (зовнішні) дій студента над предметом;
- 6) мета як проект продукту результату діяльності;
- 7) мотив як внутрішні умови діяльності;
- 8) вихідний досвід студента, знання, уміння й навички, необхідні для дій над предметами;
- 9) результат – сформовані вміння, набуті знання, навички й розвинені риси особистості студента [12].

Продумана організація самостійної роботи студентів дозволяє розв'язувати такі завдання: розвинути творчу активність, спостережливість, логічне мислення; прищепити культуру розумової й фізичної праці, навчити самостійно працювати, продуктивно й з інтересом прагнути до досягнення поставленої мети; закласти основи самовдосконалення в обраній професії. Окреслений вид діяльності відіграє вирішальну роль у формуванні особистості майбутнього фахівця, будучи необхідною умовою розвитку його потенційних можливостей для виконання діяльності на творчому рівні.

Наукова організація самостійної роботи студента полягає у використанні діяльній теорії навчання, що припускає спеціальну підготовку до неї, розроблення організаційної структури, етапність проведення на основі визначення цілей, відбору змісту, розроблення завдань і оцінки результатів [15].

Організація самостійної роботи студентів пов'язана з підвищенням якості праці викладача, підготовкою й оновленням методичного забезпечення, оскільки викладач бере участь в організації самостійної роботи студентів опосередковано, забезпечуючи і здійснюючи:

- а) планування обсягу й змісту самостійної роботи;
- б) власне організацію самостійної роботи;
- в) керівництво, тобто контроль за діяльністю студента з подальшою корекцією результатів для досягнення поставлених цілей;
- г) зв'язок, тобто передавання інформації, що забезпечує прийняття власних рішень і рішень студентом [12].

Для студента організація самостійної роботи передбачає:

- а) планування власних дій, а саме – обрання цілей, створення програми й відбір методів їх досягнення;
- б) організація – об'єднання й мобілізація зовнішніх і внутрішніх ресурсів для вирішення поставлених завдань;
- в) управління – здійснення поточного самоконтролю й самокорекції;
- г) здійснення зв'язку на основі передачі інформації, що забезпечує ухвалення рішення [12].

Основна методична конструкція організації та проведення самостійної роботи студентів представлена на рис. 1.

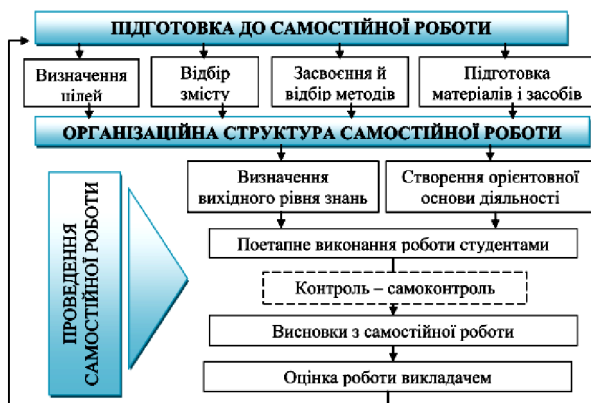


Рис. 1. Методична конструкція організації та проведення самостійної роботи студентів, за Н. Лукіною [15]

Отже, організація самостійної роботи, вся її система повинна забезпечити студентів можливість самотужки: визначити й установлювати раціональний порядок виконання планових завдань; визначити і планувати послідовність навчальних дій; стежити за ходом і результатом дій, вносити в них виправлення й уточнення; здійснювати самоврядування навчальною діяльністю, забезпечуючи погодженість і цілеспрямованість дій [12].

Організація самостійної роботи актуалізує низку питань, пов'язаних із готовністю до неї того, кого навчають, як суб'єкта цієї форми діяльності. Так, за узагальненими даними, наведеними в дослідженнях [1; 4; 5; 12; 13; 14 та інші], 45 % студентів визнають, що

не вміють правильно організувати самостійну роботу. Насправді, цей відсоток значно вищий. Навіть за наявності окремих умінь самостійної роботи понад 60 % студентів зазначають, що повільно сприймають навчальний матеріал на слух, відчують утруднення під час читання, осмислення, конспектування, інтерпретації навчальних текстів. Пошук, перероблення і фіксування навчальної інформації, навіть за значного поширення інформаційних джерел, є досить складними видами діяльності для 50 % студентів. Зокрема, під час підготовки до семінарів і практичних занять значний відсоток студентів розгублюється в обсязі літератури, не вміє відібрати основне джерело, навколо якого можна було б угрупувати іншу літературу, натомість під час підготовки до контролюючих заходів, навпаки, робота ведеться на основі одного джерела, як правило, ним є записані лекції або в найкращому разі підручник.

У світлі сучасних наукових уявлень «готовність» до того або іншого виду діяльності визначається як мобілізація всіх психічних і фізичних систем людини, системне відображення особистісних якостей, необхідних для успішного й ефективного виконання цієї діяльності.

Проблема готовності до самостійної роботи психологічно трактується як проблема готовності до самостійної навчальної діяльності. Н. Лукінова, беручи до уваги психологічну характеристику самостійної роботи як засобу організації навчальної діяльності студента, визначає її як цілеспрямовану, внутрішньо мотивовану, структуровану самим суб'єктом у сукупності виконуваних дій і кориговану ним за процесом і результатом діяльності [15].

Відтак, готовність студента до самостійної роботи може бути представленою як інтегроване особистісне утворення, що поєднує мотиваційну, теоретичну, практичну готовність, а також здатність суб'єкта до самовиховання, самоосвіти й саморозвитку [15]. Визначена готовність є предметом навчання, виховання й розвитку особистості майбутнього фахівця в системі професійної підготовки. Міра готовності до самостійної роботи визначається наявністю у студентів певного виду мотивації (хочу), достатнього рівня інтелектуального розвитку (знаю), культури навчальної діяльності (вмію) (рис. 2).

Підвищення мотиваційного аспекту в організації самостійної роботи й формування у студентів відповідної готовності до неї зумовлене наявною у педагогічній практиці суперечністю між професійним визначенням студента й низькою потребою в професійному самовдосконаленні. А, як відомо, розвиток особистості можливий у процесі глибоко змістовної, об'єктивно обґрунтованої й суб'єктивно значущої діяльності, спрямованої на конкретний особистісно-значущий результат. Мотиваційна готовність передбачає внутрішню позитивну установку студента на активне й самостійне здобуття знань на належному рівні якості, ефективності й результативності.

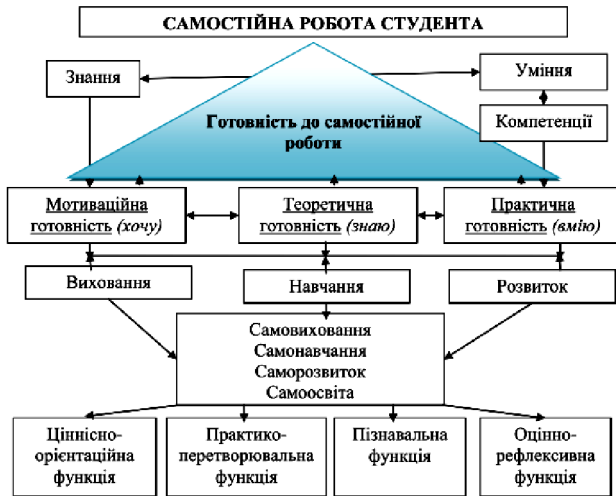


Рис. 2. Модель готовності студентів до самостійної роботи, за [15]

Важливою стороною мотиваційної готовності є усвідомлення професійної й особистісної значущості змісту й результату самостійної роботи, оскільки підготовлений фахівець на своїй ділянці трудової діяльності повинен уміти [12]: самостійно визначати, установлювати й систематизувати порядок забезпечення роботи; визначати і планувати послідовність дій; контролювати ці дії, стежити за їхнім здійсненням, і співвідносячи їх із метою як моделлю результату, вносити виправлення, уточнюючи, регулюючи свої дії.

Теоретична готовність включає комплекс знань щодо сутності, методів, прийомів, засобів, умов і етапів організації самостійної роботи. Для становлення цього виду готовності необхідне своєчасне формування в студентів орієнтовних основ майбутньої самостійної діяльності, що досягається за допомогою різного роду приписів, інструкцій, методичних рекомендацій та ін.

У результаті студент має усвідомити ті ознаки, які характеризують самостійну роботу у ВНЗ: 1) відсутність безпосередньої участі викладача в роботі; 2) опосередковане керівництво нею з боку викладача, що виражається в постановці завдання, наданні допомоги й здійсненні контролю, а також у підготовці спеціальних дидактичних засобів; 3) виконання у спеціально відведений час; 4) установлення самими студентами ритму роботи й дозування часу на розв'язання поставлених завдань; 5) особливий характер навчально-пізнавальної діяльності, у тому числі свідоме ставлення до досягнення поставленої перед ними мети [8].

Усе методичне забезпечення, що постійно розробляється кафедрами, можна умовно поділити на чотири групи [16]:

1. Методичні рекомендації організаційного характеру. У них

надається структура та зміст виучуваного курсу, плани навчальних занять, рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів, визначаються терміни виконання індивідуальних завдань і форми контролю знань.

2. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з окремих розділів виучуваних курсів, у яких практичне застосування теоретичного матеріалу розглядається на прикладі розв'язання задач, здійснення певного роду розрахунків чи виконання вправ. Поряд із типовими пропонуються завдання пошукового характеру, а також завдання для самоконтролю знань.

3. Методичні вказівки для лабораторних робіт і практикумів, практичних занять, написання курсових і кваліфікаційних робіт та ін.

4. Програмно-педагогічні засоби навчального й контролюючого характеру.

Практична готовність до самостійної роботи означає наявність у студентів складного й багаторівневого комплексу умінь, прийомів, що створюють можливості для успішного виконання різнорідної за змістом, обсягом і формами самостійної роботи. В аспекті організації самостійної роботи практична готовність по суті передбачає наявність певного рівня культури навчальної діяльності – системи загальних і практичних умінь і навичок, необхідних студенту для самостійної роботи у ВНЗ. Однак, як показують дослідження, у цих питаннях студенти залишаються самоучками, засвоюючи методи навчальної й наукової діяльності шляхом спроб і помилок, зривів, перевтоми, нервових зусиль. Н. Шишкіна справедливо вказує на те, що в практиці роботи вищої школи донині переважає ситуація, коли протягом всього періоду підготовки студентів до професійної діяльності головна увага приділяється вдосконаленню методики викладання, підготовка ж майбутнього фахівця до процесу навчання часто випадає з поля зору професорсько-викладацького складу. Тому від викладача вищої школи вимагається навчити студентів методам самостійної роботи, а також сформувати в них основи самостійної навчальної діяльності в умовах ВНЗ [31].

Нині у вищій школі співіснують кілька форм самостійної роботи студентів. Традиційною для ВНЗ є самостійна робота, що передбачає підготовку до аудиторних занять, виконувана студентом чи групою студентів самостійно в довільному режимі, у зручний час у бібліотеках, лабораторіях, комп'ютерних кабінетах, майстернях, на експериментальних чи дослідних майданчиках тощо. Іншим усталеним видом аудиторної самостійної роботи є так звана контрольна самостійна робота, коли в ході виконання завдання студент може одержати консультацію від викладача. У зв'язку зі збільшенням обсягу самостійної роботи студента до 50-60 % по відношенню до загальної кількості годин на вивчення дисциплін з'являється новий, проміжний між розглянутими вище варіант керованої самостійної роботи студентів, що передбачає підвищену

самостійність студентів, індивідуалізацію, регламентацію, розширену консультативну підтримку, упровадження цілого ряду новітніх дидактичних засобів, розширення спектру форм організації (індивідуальних, парних, групових, колективних самостійних робіт) [23, с. 100].

Розкриваючи механізм організації самостійної роботи студентів, М. Гарунов, М. Дьяченко, Л. Кандибович, В. Мороз, П. Підкасистий [4; 7] та інші дослідники визначають її сутність через різноманітні форми індивідуальної, групової та фронтальної пізнавальної діяльності студентів, яка здійснюється ними як на аудиторних заняттях, так і в позааудиторний час (як обов'язкова або самостійна), пов'язуючи її з конкретними організаційними формами навчання у ВНЗ – лекціями, семінарами, лабораторними, практичними заняттями, консультаціями, колоквиумами, виробничими практиками, навчально-дослідною роботою студентів. Водночас нині провідні науковці (І. Бендера, І. Богданова, А. Вербицький, Н. Волкова, М. Кларин, Н. Ничкало, В. Пінчук, Є. Полат, О. Пометун, С. Сисоєва та інші) констатують тенденцію до адаптації форм організації самостійної роботи до сучасних технологій навчання, що ґрунтуються на педагогіці співробітництва, серед них такі інноваційні форми самостійної роботи, як-от: симпозиум, круглий стіл, огляд знань, презентація проекту, сесії із застосуванням нестандартних навчальних ситуацій, що моделюють професійну діяльність тощо [5].

Отже, на сучасному етапі у ВНЗ застосовується понад 160 видів і форм самостійної роботи, багато з яких використовуються в певній системі, що звісно й виокремлює на перший план необхідність їх типології. Як правило, найчастіше при цьому дослідники спираються на зовнішні ознаки і виокремлюють такі класифікації самостійної роботи: за характером і рівнем навчально-пізнавальної діяльності студентів; за дидактичною метою; за змістом; за ступенем самостійності; місцем проведення; використаними засобами; ступенем регламентації й контролю з боку викладача та ін.

У літературі наводяться і більш складні типології самостійних робіт, розроблені В. Козаковим, І. Малкіним, О. Молибогом, А. Усовою [12; 18; 20; 27] та іншими. При цьому під *типом самостійної роботи* мається на увазі сукупність методів і форм пізнавальної діяльності студентів, що визначаються дидактичним призначенням самостійної роботи під час вивчення теї чи іншої дисципліни, розділу, змістового модуля. Кожна група містить у собі кілька видів самостійних робіт, які можуть бути використаними задля розв'язання різних дидактичних завдань. Види самостійної роботи, на відміну від типів, можуть бути взаємозамінними [5].

Ґрунтуючись на аналізі низки дисертаційних робіт [1; 5; 9; 14], розглянемо типологію самостійних робіт студентів під час вивчення природничих дисциплін (див. табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація самостійних робіт студентів під час вивчення природничих дисциплін

Основа класифікації	Типи самостійної роботи	Види самостійної роботи
За стратегією організації	Регламентована, діяльнісна, особистісно орієнтована	<ul style="list-style-type: none"> на формування теоретичних знань; відпрацювання умінь; формування навчальних компетенцій; творчих здібностей; розвиток самоосвітньої компетентності; професійної компетентності; текстові; графічні; проєктні; із підготовки до занять; індивідуальні завдання; курсове проєктування; дипломне проєктування; із навчальною книгою, із конспектом; із робочим зошитом; зі словником; із картками-опорами; за технологічною інструкцією; із першоджерелами; із ППЗ; із ТЗН (конспектування, ануотування, реферування, складання тез, виконання дослідів, експериментів, розв'язання задач; переклад спеціальної літератури тощо); розв'язання і складання задач та завдань (обчислювальних з «абстрактним» змістом, з виробничо-технічним змістом; якісних, розрахункових; графічних; експериментальних; класифікаційних тощо); експеримент (на вимірювання, перевірку справедливості законів; встановлення зв'язку між законами, явищами; встановлення кількісної залежності між величинами, вивчення якостей речовин, визначення фізичних величин); спостереження; креслення; читання й інтерпретація схем; сукупність приладів, конструкцій та установок; проєктування (методичне, дидактичне, предметне); підготовка наукових повідомлень; курсового дослідження; матеріалів виробничої практики; перегляд навчальних фільмів та ілюстрацій; збір та класифікація колекційного матеріалу; складання технологічних схем; розв'язування задач; підготовка доповідей, рефератів, есе; складання плану, алгоритму відповіді, методичних рекомендацій; коментування, рецензування роботи іншого студента; підготовка до участі в дидактичних іграх; підготовка до контролюючих заходів
	Навчально-практична; суспільно-практична	
	Підготовча, констатувальна, експериментально-пошукова, логічно-пошукова	
За типом організації	Чітко детермінована, з певними обмеженнями для студентів, обов'язкова, вільно-пошукова робота	
	Безпосередня; опосередкована (за допомогою зразків, опор, приписів)	
За цільовим призначенням	Навчальна, диференційована, вимірювальна й оцінювальна, стимулююча, виховна, розвивальна	
За місцем проведення	У спеціалізованому кабінеті; у лабораторії; в аудиторії, домашня СР, позааудиторна СР; на експериментальному чи дослідному майданчику; в бібліотеці	
За видом пізнавальної діяльності студентів	На набуття нових знань і оволодіння вміннями самостійно здобувати знання; закріплення й уточнення знань; вироблення вмінь застосовувати знання під час розв'язання навчальних і практичних завдань; формування вмінь і навичок практичного характеру; формування вмінь творчого характеру, умінь застосовувати знання під час розв'язання навчальних і практичних завдань	
За дидактичною функцією	Репродуктивна, пізнавально-пошукова, пізнавально-практична	
За рівнем самостійності навчальних дій	Відтворювальна; реконструктивно-варіантна; тренувальна; евристична; творча (дослідницька)	
	Відтворююча; тренувальна, оглядова, перевірна	
За часом проведення	Короткочасна; середньотривала; довготривала	

Безумовно, будь-яка класифікація завжди є досить умовною, проте дозволяє скласти уявлення про ті чи інші різновиди організації самостійної роботи студентів.

Залежно від типу самостійна робота передбачає такі форми діяльності студентів: пошук та вивчення додаткової літератури; складання тез, плану та конспекту змісту навчального матеріалу за підручником; написання рефератів, доповідей, оглядів, звітів за додатковою та періодично літературою; кодування інформації (складання схем, таблиць, графіків); розв'язання задач; виконання завдань з використанням ІКТ; проведення лабораторних досліджень, спостережень, експериментів; складання тестів, формулювання питань самоконтролю; складання блок-схем за навчальним посібником; розв'язання графічних завдань; виконання навчальних та тренувальних вправ; виконання завдань за ілюстраціями; складання інструкційних та технологічних карт; вправи за інструкційними картками; виготовлення окремих деталей чи виробів; підготовка до колоквиумів, заліків, екзаменів [14].

Процес організації самостійної діяльності студентів можна умовно розділити на три основні етапи: підготовчий, тренувальний і творчо-дослідницький, на кожному з яких превалюють ті чи інші типи й види самостійної роботи. На першому етапі студент ознайомлюється з методологією самостійної роботи, основними поняттями, теоретичними положеннями курсу, здобуває загальнонаукові і дисциплінарні знання, формує відповідні навички та вміння. На цьому етапі доцільні самостійні роботи ознайомлювального й репродуктивного характеру. На тренувальному етапі студент формує вміння організації та планування самостійної роботи, виконуючи систему завдань, задач, вправ, які мають лише частково творчий характер. На третьому етапі студент закріплює знання, вміння та навички на практично-професійному рівні й застосовує на практиці набуті вміння самостійної роботи, самоосвіти та самостійного навчання. На цьому етапі можуть бути застосованими самостійні дослідницькі проекти, експерименти, написання курсових та дипломних проектів, кваліфікаційних робіт [13].

Умовою успішності самостійної роботи визнано системність і регулярність її здійснення студентами. Це досягається цілеспрямованою роботою викладацького складу ВНЗ на основі високої вимогливості шляхом конкретного керівництва та контролю за самостійною, щоденною, ритмічною роботою кожного студента з першого дня навчання і до закінчення ВНЗ з метою оволодіння ним науковими знаннями. Звісно, щоб забезпечити таку діяльність для кожного студента, у ВНЗ упроваджується низка заходів, які в сукупності мають забезпечити наукове управління самостійною роботою студентів.

Методика управління самостійною роботою студентів

Філософський словник трактує «управління» як елемент, функцію організованих систем різної природи (біологічних, соціальних, технічних), що забезпечує збереження їхньої певної структури, підтримку режиму діяльності, реалізацію програми, мети діяльності [28].

У широкому змісті управління є регулюванням стану якої-небудь системи з метою одержання потрібного результату. Соціальне управління, до якого належить і педагогічне, є, передусім, усвідомленою діяльністю людини, яка має певну мету. І не просто діяльністю, а тим її особливим різновидом, який пов'язаний із виробленням, виконанням, організацією, спрямованою на втілення виконання в життя, із спрямуванням системи до відповідної заданої мети, підбиттям підсумків діяльності, систематичним отриманням, переробкою та використанням інформації [19].

Із загальної теорії управління системами можуть бути визначені вимоги до організації самостійної роботи студентів. Система самостійної роботи студента має забезпечити:

- формування самостійності студента (головна мета системи);
- засвоєння ним умінь і необхідних для цього знань та навичок (цілей навчання у ВНЗ);
- подання студентові предмета діяльності;
- забезпечення контролю дій студента;
- інформування студентів про рівень досягнення цілей;
- завдання характеристик продукту діяльності студента;
- визначення вимог до результатів діяльності студента;
- створення зовнішніх умов самостійної роботи студента;
- забезпечення внутрішніх умов (мотивація дій);
- урахування індивідуальних особливостей кожного студента;
- надання студентові можливостей планування власних дій;
- забезпечення студентові можливостей коректувати свої дії на основі самоконтролю й аналізу інформації про результативність [12].

У контексті вдосконалення й підвищення ефективності самостійної роботи студентів великої ваги й значущості набуває принцип єдності педагогічного управління та самоуправління в педагогічному процесі. Виходячи з цього, серед цілей і завдань самостійної роботи мають бути навчання студентів не тільки робочим прийомам, а й самоконтролю за їх виконанням, самокорекції власних дій.

Науковий рівень управління самостійною роботою студентів зумовлюється системним підходом і передбачає: визначення головної мети діяльності студентів («древа цілей»); розробку індивідуальних програм діяльності кожного зі студентів відповідно до визначених завдань; організацію узгодженої діяльності викладача та студентів; створення зворотного зв'язку з метою отримання

своєчасної і достовірної інформації (система контролю за результатами навчальної діяльності); оперативне корегування пізнавальної діяльності; облік виконаної роботи з метою впорядкування навчальної діяльності; аналіз діяльності студентів та пошук шляхів її удосконалення й розвитку [14].

Важливим моментом в організації самостійної роботи студентів є визначення доцільного її обсягу й змісту, що має забезпечити ритмічну, рівномірну працю студента протягом семестру. Указані питання повинні розглядатися в типових навчальних програмах. Як показує аналіз педагогічного досвіду, традиційно самостійна робота декларувалася, але не деталізувалася на складники. Це зумовлювало вироблення різних підходів у виборі складових самостійної роботи; практично не враховувалися витрати часу на підготовку до занять, вивчення лекційного матеріалу, опрацювання першоджерел тощо. У виборі кількості, змісту, обсягів самостійної роботи, зазначає І. Бендера, панувала відомча (кафедральна) анархія, яка будувалася на авторитеті провідних викладачів, наявності наукових шкіл, вишівських традицій. Водночас, мають місце значна кількість підходів до правильного розподілу навчального навантаження студентів [1].

Спеціальними дослідженнями на базі Криворізького педагогічного інституту (сьогодні ДВНЗ «Криворізький національний університет») [30] під керівництвом проф. В. Буряка за допомогою хронокарт було встановлено, що в середньому студенти, особливо молодших курсів, працюють самостійно протягом семестру нерівномірно – на початку семестру 0,5-2 год. / день, у середині – 1,5-3 год., у кінці – 2-4 год., а під час екзаменаційної сесії від 3 до 6 год. Причому студенти з високою успішністю на підготовку до аудиторних занять щодня витрачають у середньому до 3 год., а з невисокою – до 1,75 год. Узагальнені й зведені дані за Криворізьким, Кіровоградським, Миколаївським, Харківським педагогічними ВНЗ, проведені до введення Болонської системи, надали дослідникам можливість вивести середньосеместровий час на основні види діяльності студента: обов'язкові заняття – 36 год./ тиждень; обов'язкові домашні роботи – 24 год./ тиждень; суспільно-корисна праця – 6 год./ тиждень; культурні заходи – 18 год./ тиждень; відпочинок – 6 год./ тиждень; побутові справи – 12 год./ тиждень [30, с. 99].

Певну роботу з планування самостійної роботи в 70-80 рр. минулого століття було проведено в Одеському політехнічному інституті (сьогодні Одеський державний політехнічний університет), Українському заочному політехнічному інституті (сьогодні Українська інженерно-педагогічна академія). На основі проведених численних досліджень було прийнято загальні нормативні витрати часу (тижневі) на самостійну роботу студентів, яку було узагальнено І. Бендерою [1] (див. табл. 2).

Нині зазнав змін зміст професійної підготовки, виникають її

нові форми, нове структурування навчального часу студента. Незважаючи на те, що обсяг аудиторного навантаження на сучасному етапі складає, залежно від факультету, від 20 до 30 год./ тиждень (наприклад, на факультеті мистецтв, де значна питома вага індивідуальних занять) загальний аудиторний і домашній робочий час студента в середньому – 56,75 год. /тиждень.

Таблиця 2

Загальні нормативні витрати на самостійну роботу студентів

Форма навчання	Курс	Загальний обсяг СР/ на тиждень	
		Норматив 1974 р.	Норматив 1993 р.
Денна	I	18-20	26
Денна	II	18-20	26
Денна	III	18-20	26-30
Денна	IV	24	30
Денна	V	24	30

Сучасні підходи до визначення доцільного змісту самостійної роботи і її проектування реалізовані І. Бендерою. Науковцем враховано вимоги кредитно-трансферної системи (ECTS) до самостійної роботи, яка має складати близько 50 % загального обсягу навчального часу студента. Уважаючи, що з 52 тижнів навчального року: 8 тижнів виокремлюється на канікули, 4 – на сесії, у середньому 4 – на практики, залишається 36 робочих тижнів. При цьому, загальна кількість годин самостійної роботи буде становити за шестиденного тижня 648 год. або 324 год. / семестр. Традиційно, в одному семестрі вивчається близько 10 дисциплін. На одну дисципліну залежно від її обсягу передбачається різна кількість годин самостійної роботи, але в середньому вона складає 32 год. (без урахування часу на підготовку до контролюючих заходів, курсових, науково-дослідної роботи, практики). За умови наявності в семестрі 18 навчальних тижнів, на одну дисципліну в середньому припадає 1,5-2 год. / тиждень самостійної роботи студента [1].

У сучасних навчальних планах обсяг самостійної роботи студента визначаються виходячи з:

- місця дисципліни у структурі професійної підготовки серед циклів гуманітарно-економічної, природничо-наукової, професійно-практичної, а також за вибором ВНЗ та студентів,
- курсу навчання (I, II, III, IV, V),
- освітньо-кваліфікаційного рівня – молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр,
- формою навчання – денна, заочна, дистанційна [1].

Усі ці особливості впливають на структуру загального обсягу годин і відповідно й на величину окремих складників (див. табл. 3 і 4).

За допомогою зазначених вище коефіцієнтів, із урахуванням конкретних обставин навчального процесу й має проектуватися

самостійна робота студента з тієї чи іншої дисципліни. Однак, як показує досвід, найчастіше обирається один середній коефіцієнт – $0,4 \div 0,6$, який використовується для всіх без винятку дисциплін.

Таблиця 3

Проектування самостійної роботи студентів різних освітньо-кваліфікаційних рівнів (за І. Бендерою [1])

Освітньо-кваліфікаційний рівень	К-ть годин на тиждень СР	Питома вага СР
Молодший спеціаліст	24	0,44
Бакалавр	24	0,44
Спеціаліст / магістр	30-36	0,55-0,66

Таблиця 4

Проектування самостійної роботи студента, з урахуванням змісту професійної підготовки (за І. Бендерою [1])

Чинник професійної підготовки	Питома вага СР
Цикл дисциплін	
1. Гуманітарної та соціально-економічної підготовки	0,50-0,75
2. Природничо-наукової підготовки	0,50
3. Професійно-практичної підготовки	0,50
4. За вибором ВНЗ	0,50
5. За вибором студента	< 0,50
Форма вибору самостійної роботи	
1. Нормативні	0,50
2. Вибіркові за ініціативою ВНЗ	0,50
3. Вибіркові за ініціативою студентів	0,5-0,7

Ритмічність навчальної праці студента значною мірою залежить від нормування його самостійної роботи за обсягом, змістом, терміном виконання, засобами й прийомами оцінювання в межах конкретної навчальної дисципліни. Наявні кілька підходів до розрахунку часових витрат студентів:

1) Нормативне оцінювання часу на виконання тих чи інших видів самостійних робіт за допомогою готових нормативів чи існуючих підходів, розроблених науково-дослідними інститутами з охорони праці. Такі розробки наводяться в роботах Г. Балла, І. Бендери, В. Козакова, Ю. Машбиця [1; 12] та ін.

2) Емпіричне, експертне оцінювання складності завдань і терміну їх виконання викладачем-майстром використовуються в дослідженнях В. Буряка, О. Малихіна, М. Солдатенка, І. Шайдур, І. Шимко [3; 16; 26; 29; 30] та ін.

Перший підхід достатньо детально було висвітлено в монографії В. Козакова. В основу нормування завдань для самостійної роботи покладено дидактичний принцип зв'язку з життям [12]. Для цього науковцем було використано «Типові норми часу на розробку конструкторської документації» (1975), прийняті на той час у промисловості, адаптовані до умов ВНЗ із урахуванням досвіду викладачів.

У пропонованих рекомендаціях усі завдання для самостійної роботи студентів поділяються на текстові й графічні. Наведені нормативи враховують зміст і складність передбачуваної самостійної роботи. Групу складності визначає викладач, виходячи з ранжирування завдань, наприклад, за таким семантичним рядом оцінок: I група – просте завдання; II група – завдання середнього рівня складності; III група – складне завдання [12].

До текстових робіт, які виконують студенти за завданням викладачів, належать: складання пояснювальних записок до курсових і дипломних проектів (робіт); виконання розрахунків. До них також можуть бути віднесеними ті, результатом яких є складання аналітичного огляду, реферату, доповіді тощо. Наведені нормативи передбачають такий зміст робіт студентів: одержання завдання й ознайомлення з ним; підготовка робочого місця; добір вихідних матеріалів (навчальна, довідкова література, методичні розробки тощо); виконання роботи; узгодження результатів із викладачем (консультування); внесення змін після перевірки; подання роботи [12].

Групу складності текстового документа можна визначити, погодивши її зі складністю об'єкта, що описується в пояснювальній записці (креслення, схема, інформаційні технології). Групу складності реферативних робіт визначається мірою використання оригінальної літератури, без якої неможливо виконати завдання:

I група – навчальна й (або) методична література, рекомендована викладачем; самостійно дібрана й використовувана додаткова навчальна й методична література.

II група – дібрана й використовувана додаткова монографічна література; самостійно додатково дібрані й використовувані монографії, статті з наукових журналів.

III група – повністю самостійно дібрана й використовувана монографічна й інша наукова література з реферативних журналів, включаючи іноземну періодику [12].

До графічних робіт, які студенти виконують за завданням викладачів, належать: креслення і схеми у складі курсових і дипломних проектів (робіт); креслення і схеми, виконані у складі інших розрахунково-графічних робіт із таких дисциплін, як нарисна геометрія, креслення (інженерна графіка), будівельна механіка, теорія машин і механізмів, опір матеріалів, деталі машин тощо [12].

Зміст робіт під час виконання завдань для самостійної роботи у формі графічних документів передбачає: одержання завдання й ознайомлення з ним; підготовка робочого місця й облаштування; добір вихідних матеріалів (навчальної, методичної літератури, довідкових даних тощо); проведення орієнтовних розрахунків, вибір масштабу, формату; розроблення графічного документу; узгодження роботи з викладачем; внесення змін до креслення після перевірки; подання роботи [12].

Розрахунок витрат часу і складності зводиться до визначення

складу робіт, їх графічного або текстового продукту за складовими частинами з наступним сумуванням.

Найбільш диференційовано за проміжними результатами таке завдання, як курсовий проект (робота). Як правило, до складу курсового проекту з технічних дисциплін входить: виконання графічної частини; виконання розрахунків; складання пояснювальної записки.

Якщо йдеться про курсові роботи з гуманітарних дисциплін, то їх склад, як правило, передбачає: огляд літератури з проблеми (до 2 джерел на 1 аркуш тексту); її узагальнення; проведення оглядових досліджень з використанням методів певної галузі знань; складання коротких та загальних висновків; оформлення роботи.

Аналогічно можуть бути оцінені й інші види самостійних робіт студентів.

Самостійна робота з дисципліни має поділятися на підготовку до різних видів аудиторних занять – лекційних, семінарських, лабораторно-практичних і на безпосереднє виконання індивідуальних самостійних робіт – рефератів, курсових, контрольних тощо. Так, І. Горлінським [6], наведено дані досліджень, які доцільно використати для створення орієнтовного хрометражу самостійної роботи студентів (табл. 5).

Таблиця 5

Зразкові норми часу на виконання деяких видів самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Одиниця вимірювання	Середній час на виконання роботи
1	Читання гуманітарної та соціально-економічної літератури	Сторінка	2,1 хв.
2	Читання спеціальної фахової літератури	Сторінка	2,8 хв.
3	Конспектування	Сторінка	12 хв.
4	Вивчення навчального матеріалу дисципліни:	Матеріал 2-х годинного заняття	90 хв.
	Загальногуманітарних і соціально-економічних		
	Природничо-наукових		
	Загальнопрофесійних		
	Фахових		45 хв.

Незважаючи на посилення ролі комп'ютерних засобів навчання на сучасному етапі у порівнянні з «ручними» способами опрацювання текстової інформації, час на ці види самостійної роботи, за нашими спостереженнями, не дістав значних змін.

С. Жуковим [9], за узагальненими даними Білоруського державного інституту народного господарства, показано усереднені нормативи для самостійного пророблення студентами ВНЗ матеріалу (текстів) підручників і навчальних посібників, першоджерел та ін. текстових самостійних робіт (див. табл. 6).

Значущість самостійної роботи значно посилюється, якщо надані студентам завдання мають індивідуальний характер.

Таблиця 6

Усереднені нормативи для текстових самостійних робіт (за [9])

Види матеріалу (текстів)	Кількість сторінок на годину		
	Без конспектування	З частковим конспектуванням	З повною творчою переробкою
Підручники й навчальні посібники	30	20	8
Першоджерела з гуманітарних дисциплін	20	14	7
Першоджерела з технічних дисциплін (фахові тексти)	20	15	6
Першоджерела природничо-наукових, спеціальних теоретико-наукових дисциплін	15	10	5

У табл. 7 наведено орієнтовні нормативи трудомісткості різних видів робіт студентів. Такі аналітичні розрахунки надають право планувати на кожну дисципліну індивідуальні самостійні роботи, сумарна трудомісткість виконання яких становитиме приблизно половину обсягу часу самостійної підготовки, в середньому це 16-18 год.

Таблиця 7

Орієнтовні нормативи трудомісткості індивідуальних завдань (за І. Бендерою [1])

Вид роботи	Трудомісткість, год.
Описове завдання	1,0-1,5
Реферат	1,5-2,0
Розрахункове завдання	2,0-2,5
Графічне завдання (ручне виконання)	2,5-3,5
Комп'ютерне графічне завдання	3,5-4,5
Навчальний курсовий проект	7,5-9,0

Як було показано вище, залежно від циклу професійної підготовки виявляються відмінності в оцінюванні нормо-часових витрат на самостійну роботу студентів. І. Бендерою, на основі Закону України «Про вищу освіту» від 17.01.2002 р. проаналізовано орієнтовні нормативи для різновидів самостійних робіт (табл. 8) [10].

Отже, враховуючи наведені дані, для наукового управління організацією самостійної роботи студентів кафедра повинна мати у своєму розпорядженні таку документацію:

1. Дидактично структуровану робочу програму з виокремленням видів та обсягів матеріалу для самостійного вивчення.

2. Чітко деталізований перелік інформаційних об'єктів, де можна вивчити матеріал самостійно (лабораторії, майстерні, стенди, віртуальні лабораторії, бібліотеки тощо).

3. Інформаційні матеріали під самостійне вивчення з кожного модуля.

4. Навчальні програми та програми самоконтролю якості вивчення матеріалу.

Таблиця 8

Норми часу на окремі види самостійної роботи студента в процесі вивчення ним основних циклів навчальних [1]

Вид самостійної роботи	Норми часу, год.			
	Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	Цикл природничо-наукової підготовки	Цикл професійно-орієнтованих навчальних дисциплін	Цикл професійної та практичної підготовки
Опрацювання конспекту лекцій, 1 год. лекцій	0,3-0,5	0,4-0,6	0,3-0,5	0,3-0,6
Опрацювання підручників, навчальних посібників і обов'язкової літератури: матеріал викладається на лекціях, 1 д. а. матеріал не викладається, 1 д. а.	0,5-1,2 1-2,5	1,0-1,5 1,8-2,5	0,5 0,9-1,4	0,5-1,2 1,0-2,5
Вивчення першоджерел: зі складанням плану, 1 д. а. зі складанням конспектів, 1 д. а.	0,9-1,2 1,5-1,9			0,9-1,2 1,5-1,9
Опрацювання спеціальних методичних посібників, 1 д. а.	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6	
Підготовка рефератів, 1 шт.	5-10			
Розв'язання задач, 1 шт.	0,3-0,5	0,4-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
Підготовка і виконання: комплексного домашнього завдання розрахунково-графічної роботи		4-6 6-8	2-3 4-5	2-4 3-5
Підготовка до виконання двогодинної лаб. роботи		0,3-0,5	0,4-0,5	0,35-0,5
Виконання курсової роботи	25-30		25-30	20-35
Виконання курсового проекту			60-80	50-80

Примітка: 1 д. а. дорівнює в середньому 16 сторінкам підручника (навчального посібника).

5. Діагностувальні матеріали контролю якості вивчення студентом окремих модулів (тести, завдання для перевірки, тестувальні та контролюючі програми тощо).

6. Розроблені й затверджені форми звітності студента за вивчений матеріал. Методичні матеріали з вивчення лекційного матеріалу (паперові та електронні курси лекцій, наочності, контрольні запитання та завдання тощо).

7. Методичні матеріали для виконання індивідуальних самостійних робіт (завдання, алгоритми розрахунків, довідкові дані, технічні вимоги, джерела літератури тощо).

8. Розроблені й затверджені графіки поточної звітності та консультацій [1].

На основі цієї документації будується програма дій викладача – робочий план зі створення необхідних і достатніх умов задля самостійної роботи студентів із дисципліни, він передбачає:

1) вивчення посадових обов'язків майбутнього фахівця, освітньо-кваліфікаційних характеристик базових спеціальностей;

2) аналіз навчального плану спеціальності і визначення можливих обсягів самостійної роботи;

3) підготовка переліку навчальних та професійних компетенцій, які повинні бути сформованими у студентів після вивчення дисципліни та за кожним змістовим модулем;

4) підготовка письмових контрольних завдань для «вхідного контролю»;

5) розроблення банку професійно орієнтованих завдань для самостійної роботи та їх угруповання в систему на семестр;

6) визначення якісно-кількісних критеріїв виконання завдань;

7) визначення періодичності контролю;

8) розроблення варіантів контрольних робіт;

9) вироблення системи інформування студентів про їхні досягнення;

10) створення необхідного інформаційно-методичного забезпечення самостійної роботи;

11) визначення системи індивідуальної роботи зі студентами;

12) розроблення системи заохочення;

13) розроблення плану самостійної роботи з дисципліни й передавання його на факультет;

14) узгодження обсягу і строків виконання завдань самостійної роботи з дисципліни з іншими видами навчальної праці студента;

15) розроблення календарного плану-графіка самостійної роботи;

16) оформлення переліку необхідних організаційних, інформаційних і методичних матеріалів для самостійної роботи на семестр;

17) організація видачі студентам матеріалів для самостійної роботи на початку семестру (у перші три дні від початку занять);

18) здійснення «вхідного контролю», доведення його результатів до відомості студентів і розроблення плану індивідуальної роботи;

19) проведення індивідуальної роботи й контрольних заходів протягом семестру;

20) підбиття підсумків виконання плану-графіка самостійної роботи, інформування студентів, висновок про рівень їхньої підготовки з дисципліни [9].

Наведений перелік дій вельми орієнтовний, однак він ілюструє необхідність чіткої навчально-методичної роботи викладачів, предметних кафедр.

Новітні прийоми активізації самостійної роботи студентів

Згідно з Положенням про організацію навчального процесу у ВНЗ самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять [2]. Тому досить часто самостійна робота розглядається відокремлено від інших форм організації навчання у ВНЗ, тоді як саме на лекціях, практичних і лабораторних заняттях закладаються методичні основи організації самостійної роботи студентів, важливі знання, уміння й навички, зумовлюють форми самостійної роботи й види домашніх завдань.

Резерви в підвищенні ефективності самостійної роботи студентів варто шукати в *поєднанні самостійної роботи з іншими формами навчання у ВНЗ*.

Самостійність і творча активність студента розпочинаються в аудиторії під час слухання та сприймання лекції, під час підготовки до них у лабораторії, бібліотеці, під час виробничої практики. Основний стимул для самостійної роботи студентів створюється не простим закликм наполегливо самостійно працювати, а характером лекцій, особливою методикою їх проведення [21].

На лекції викладач рекомендує студентам літературу й роз'яснює методи роботи з підручником і першоджерелами. У цьому плані особливі можливості мають вступні й настановчі лекції, на яких розкривається проблематика теми, логіка оволодіння нею, подається характеристика списку літератури, виокремлюються розділи для самостійного опрацювання.

Допомога студентам у самостійній роботі надається й під час коротких співбесід на початку лекції, коли студентам пояснюється, як потрібно працювати над матеріалом лекції й рекомендованими посібниками. Цю роботу доцільно проводити й на семінарах, практичних, лабораторних заняттях.

Сучасна лекція неможлива без використання викладачем різновидів самостійних робіт студентів. До таких форм проведення лекцій більшість дослідників відносять: проблемну лекцію, лекцію-конференцію, лекцію відкритих думок, діалогово-дискусійну та бінарну лекцію, лекцію з раніше запланованими помилками, лекцію зі

зворотнім зв'язком, лекцію консультацію та ін.

Стимулювання активності й самостійності дій студента під час підготовки до лекцій і після неї вимагає низки спеціальних засобів. М. Солдатенком розроблено види завдань, що можуть слугувати підґрунтям для організації самостійної роботи студентів після лекції, серед них: доповнити текст лекції тезами з рекомендованих статей; порівняти текст лекції з параграфом, главою підручника; коротко записати свої зауваження; висловити своє ставлення до поданих у лекції визначень у вигляді коротких записів на полях конспекту чи робочого зошита; письмово відповісти на запитання, поставлені лектором або ж подані в навчальних посібниках; доповнити розпочату, але незакінчену лектором думку; письмово відповісти на питання, які не розглядалися в лекціях (вивчивши додаткову літературу); сформулювати питання, на які важливо одержати більш детальну інформацію; переробити текст лекції у короткі висновки; дібрати літературу для теми, яка вивчається і т.ін. [26].

У дослідженні С. Малихіної, з метою формування у студентів пізнавальної самостійності, було розроблено технологічні картки лекцій. Картка містить такі змістові блоки для самостійної роботи студентів: тема й план лекції, питання до самостійної роботи; перелік ключових понять, законів і закономірностей, дискусійні питання, контрольні завдання на осмислення результатів роботи над лекцією [17].

Найчастіше на лекціях використовують групові, парні, колективні форми самостійної роботи, індивідуалізовані й випереджальні творчі завдання, ділові ігри тощо. Прийоми стимулювання самостійної роботи студентів є специфічними для лекцій з різних навчальних дисциплін. Водночас, за умови використання новітніх методиках у край важко охопити самостійною роботою всіх студентів на лекції. Звісно, що більш широкими можливостями для цього володіють лабораторно-практичні й семінарські заняття.

Самостійна робота студентів може бути забезпеченою на семінарських заняттях, які проводяться в нетрадиційних формах: семінар-дискусія, семінар-взаємонавчання, семінар-інтелектуальна розминка, семінар-сократична бесіда, семінар-дослідження тощо. Для успішної участі в таких семінарах студентів потрібна не лише попередня самостійна підготовка, але й плідна праця в складі проблемних груп, творчих об'єднаннях та ін.

Як свідчить практика, дуже корисним для майбутніх спеціалістів є виконання студентами у порядку черги обов'язків керівника семінару (практичного заняття). Студент-керівник відповідає за підготовку й проведення заняття, стежить за регламентом, формулює запитання й організовує обговорення, проводить комплексний колективний аналіз та оцінку роботи. При цьому викладач надає допомогу керівнику під час підготовки до занять, бере участь у постановці й обговоренні проблем, у підбитті підсумків та оцінюванні самого процесу роботи на

основі принципу співробітництва. Така форма самостійної роботи, вважає З. Кучер, формує у студентів уміння управління й самоуправління самостійною роботою [14].

Самостійна робота студентів на аудиторному занятті за змістом може мати загальний, диференційований, індивідуальний або змішаний характер і реалізовуватися так: робота в парах змінного складу, робота в малих групах, робота з тьютором, самостійна робота зі вступом викладача, самостійна робота з консультативним підкріпленням тощо [14].

Досить результативними є моделі колективної самостійної роботи, що можуть бути використаними на аудиторних заняттях.

«Взаємоконтроль». Студенти на окремі картки випишують ті елементи навчального матеріалу, у яких вони припустилися помилок. Не дивлячись, обмінюються картками, перевіряють один одного, надають рекомендації в письмовій формі щодо тієї частини навчального матеріалу, який необхідно відпрацювати [22].

Взаємоконтроль у команді. Поточний і покроковий контроль і взаємоконтроль за виконанням навчального завдання. Може здійснюватися за ролями – «скептик», «оптиміст», «песиміст» або «аналітик», «системний аналітик», «евристик» [22].

«Експертна група». Студенти отримують завдання й виконують його письмово. Через визначений час студенти обмінюються результатами, після чого кожен індивідуально формулює остаточну відповідь, у подальшому може бути запропонований до здійснення критичний аналіз і самоаналіз виконання роботи групи [22].

«Навчаємося разом». Студенти об'єднуються в різнорідні (за рівнем навченості) групи по 5 осіб. Кожна група одержує одне завдання, що є складовим однієї загальної проблеми, над якою працюють усі. У результаті спільної роботи окремих груп і всіх груп у цілому відбувається розв'язання проблеми. У середині групи студенти самостійно розподіляють повноваження: відстежують правильність виконання завдань партнерами, здійснюють моніторинг часу, опрацьовують довідкові джерела, готують презентації, складають план вирішення тощо [22].

Результативними методами самостійної роботи студентів є дидактичні ігри. За дослідженнями П. Щербаня для забезпечення активності й самостійності дій студентів досить ефективним є введення в ділові ігри різноманітних рольових позицій, наприклад – організатора, ерудита (експерта), опонента, рецензента, оцінювача. *Організатори* готують студентську аудиторію до гри, причому як ігровий задум, так і матеріальні засоби гри – виготовляють таблички, заклики, матеріали для гравців і суддівства тощо. *Ерудити* готують повідомлення з ключових питань гри, формулюють експертну думку з того чи іншого питання за допомогою довідкових джерел інформації. *Опоненти* висловлюють принципові заперечення, готують ерудитам гострі запитання. *Рецензенти* виступають із критичним аналізом

повідомлення ерудита, вносять конкретні пропозиції щодо висвітлення теми. *Оцінювачі* оцінюють: зміст і науково-практичну цінність повідомлення; ефективність ілюстративних матеріалів; практичну цінність діяльності опонентів і рецензентів; науково-практичну цінність підсумкового документа та ін. [32].

Так, наприклад, гру «*Робота над помилками*» описано М. Москальцем. За результатами виконання того чи іншого навчального завдання *Викладачі* зобов'язані виявити в роботі помилки, яких припустилися студенти, класифікувати їх та накреслити способи корегування. Вони мають продемонструвати свої вміння визначати причини, що породжують ці помилки, підбирати найефективніші форми роботи щодо їх попередження й приймати правильні рішення в екстремальних ситуаціях. *Рецензенти* після завершення роботи викладачів над помилками виступають з усним аналізом. *Експерти* за п'ятибальною системою оцінюють дії викладачів і рецензентів, аргументуючи свої оцінки [32].

І. Бендерою розроблено підходи до удосконалення самостійної роботи студентів на аудиторних заняттях. На думку дослідника, досить часто, через відсутність чіткої регламентації дій, студенти не встигають вчасно виконати всі заплановані завдання, що призводить до штурмівщини в період залікової сесії. Так, програмування лабораторної роботи може здійснюватися за схемою, яка складається з окремих п'яти змістових і часових циклів [1].

Цикл 1. Підготовчий. Завданням циклу є підготовка студентів до проведення лабораторної роботи максимально самостійно, що забезпечується можливістю попереднього вивчення всіх організаційних, методичних аспектів структури, змісту й режиму виконання роботи.

Цикл 2. Визначення рівня готовності студентів до виконання лабораторної роботи шляхом опитування щодо знань теоретичних основ процесу, який вивчається, з'ясування режиму виконання, змісту роботи, очікуваних результатів, методики обробки отриманих результатів, критеріїв оцінки дій, умінь користуватися контрольно-вимірювальними приладами, дотримання правил техніки безпеки.

Цикл 3. Безпосереднє виконання лабораторної роботи. Роль педагогічного (науково-педагогічного) працівника (лаборанта, майстра виробничого навчання) повинна зводитися до поточних інструктажів у разі потреби й негайного втручання за виникнення небезпечних ситуацій при роботі з обладнанням.

Цикл 4. Опрацювання результатів виконання лабораторної роботи. Під час консультування викладача, використовуючи отримані експериментально матеріали, проводиться опрацювання результатів роботи, побудова графічних залежностей, їх обґрунтування, складання висновків.

Цикл 5. Завершальний етап. Студенти здають результати виконання лабораторної роботи викладачеві, отримують зауваження

й пропозиції.

Проектування змісту лабораторного заняття показано в табл. 9.

Таблиця 9

Цикли програмування лабораторної роботи [1]

Цикл 1	Цикл 2	Цикл 3	Цикл 4	Цикл 5
Підготовча поза межами аудиторії, лабораторії до максимально усвідомленого проведення лабораторних робіт	Визначення рівня готовності студентів до лабораторної роботи з питань теорії та методики проведення	Безпосереднє виконання лабораторної роботи на робочому місці	Опрацювання отриманих результатів, графічна та математична їх інтерпретація	Оцінювання діяльності студента викладачем, складання звіту
Час заняття, %				
35-55	15	50	25	10
Частка самостійної роботи, %				
100	0	80-90	60-70	0

Досить цікавим прийомом організації самостійної роботи, що об'єднує в собі як аудиторну, так і позааудиторну діяльність майбутніх учителів, є *педагогічні майстерні* – форма навчання, яка створює умови для піднесення кожного учасника до нового знання й нового досвіду шляхом самостійного або колективного відкриття [23].

У процесі досліджень щодо організації самостійної роботи студентів під час вивчення іноземної мови Н. Герасименко було розроблено, запроваджено та апробовано такі *типи педагогічних майстерень*:

- самоосвітня – мікрвикладання; підбір, створення і презентація фахових текстів, завдань і тестів для самостійної роботи; побудова евристичних і алгоритмічних приписів самостійного опрацювання інформації;

- інтелектуальна – розроблення й апробування різноманітних навчальних завдань у формі ребусів, кросвордів, сканвордів, чайнвордів, питань для конкурсів і вікторин, інтелектуальних змагань за змістом навчального матеріалу;

- ігрова – драматизації, інсценування, міні-вистави за змістом заняття, за допомогою яких розкриваються певні педагогічні, соціальні та природні явища;

- гумористична – збирання творів студентського і шкільного фольклору за змістом дисципліни, підготовка й проведення релаксаційних пауз та ін. [14].

Окрім виконання домашніх завдань, позааудиторна самостійна робота студентів здійснюється в процесі педагогічних і виробничих практик. Її мета – розширити, поглибити та уточнити теоретичні знання, здобуті на лекціях і під час семінарських, лабораторних та практичних занять, забезпечити вироблення важливих професійних

якостей майбутнього фахівця. Самостійна робота студентів у такий спосіб реалізується в методичних розробках, проектах, виховних заходах, звітах за результатами практик [14].

У педагогічній літературі описані й практично застосовуються різноманітні прийоми активізації самостійної роботи студентів. Найбільш дієвими провідними фахівцями вважаються:

- Навчання студентів методам самостійної роботи: надання тимчасових орієнтирів, опор для вироблення навичок планування бюджету часу; повідомлення рефлексивних знань, необхідних для самоаналізу й самооцінки.
- Переконалива демонстрація необхідності оволодіння пропонованим навчальним матеріалом для майбутньої навчальної й професійної діяльності у вступних лекціях, методичних вказівках і навчальних посібниках.
- Проблемний виклад матеріалу, що відтворює типові способи реальних міркувань, використовуваних у науці й техніці.
- Застосування операційних формулювань законів і визначень із метою встановлення однозначного зв'язку теорії із практикою.
- Застосування методів активного навчання (аналіз конкретних ситуацій, дискусії, групова й парна робота, колективне обговорення важких запитань, ділові ігри).
- Розроблення й ознайомлення студентів зі структурно-логічною схемою дисципліни і її елементів; застосування відеоряду.
- Видача студентам молодших курсів методичних вказівок, що містять докладний алгоритм, поступово зменшуючи роз'яснювальну частину від курсу до курсу з метою привчити студентів до більшої самостійності.
- Розроблення комплексних навчальних посібників для самостійної роботи, що поєднують теоретичний матеріал, методичні вказівки й завдання для розв'язання.
- Розроблення навчальних посібників міждисциплінарного характеру.
- Індивідуалізація домашніх завдань і лабораторних робіт, а при груповій роботі – чіткий її розподіл між членами групи.
- Унесення утруднень до типових завдань, надання завдань із надлишковими даними.
- Контрольні питання лекційному потоку після кожної лекції.
- Читання студентами фрагмента лекції (15-20 хв.) при попередній підготовці його за допомогою викладача.
- Присвоєння статусу «студентів-консультантів» найбільш просунутим і здібним студентам, надаючи їм усляку допомогу.
- Розроблення й упровадження колективних методів навчання, групової, парної роботи.
- Використання ІКТ для самоконтролю студентів [25].

Висновки:

Під самостійною роботою мають на увазі вид розумової діяльності студента, за якої він без сторонньої допомоги, але за педагогічної підтримки, опрацьовує практичне питання, тему, розв'язує задачу або виконує завдання на основі знань, отриманих із підручників, книг, на лекціях, практичних або лабораторних заняттях.

Організація самостійної роботи порушує низку питань, пов'язаних із готовністю до неї студента, як суб'єкта цієї діяльності. Готовність студента до самостійної роботи може бути поданою як інтегроване особистісне утворення, що поєднує мотиваційну, теоретичну, практичну готовність, а також здатність суб'єкта до самовиховання, самоосвіти й саморозвитку. Окреслена готовність є предметом навчання, виховання й розвитку особистості майбутнього фахівця в системі професійної підготовки. Міра готовності до самостійної роботи визначається наявністю в студентів певного виду мотивації (хочу), достатнього рівня інтелектуального розвитку (знаю), культури навчальної діяльності (вмію).

Нині у ВНЗ застосовується понад 160 видів і форм самостійної роботи, багато з яких використовуються в певній системі. Під типом самостійної роботи мається на увазі сукупність методів і форм пізнавальної діяльності студентів, що визначаються дидактичним призначенням самостійної роботи при вивченні тої чи іншої дисципліни, розділу, змістового модуля, як-от: стратегії й типу організації; цільового призначення; місцем проведення; вибором виду пізнавальної діяльності студентів; дидактичною функцією; рівнем самостійності навчальних дій; часом проведення. Кожна група містить у собі кілька видів самостійних робіт, які можуть бути використаними для розв'язання різних дидактичних завдань, специфічних для конкретних навчальних дисциплін

Процес організації самостійної діяльності студентів можна умовно поділити на три основні етапи: підготовчий, тренувальний і творчо-дослідницький, на кожному з яких превалюють ті чи інші типи й види самостійної роботи.

Ритмічність навчальної праці студента значною мірою залежить від нормування його самостійної роботи за обсягом, змістом, терміном виконання, засобами й прийомами оцінювання в межах конкретної навчальної дисципліни. Трудомісткість самостійної роботи студентів має визначатися на основі розроблених стандартів, що ґрунтуються на врахуванні: місця дисципліни в структурі професійної підготовки, курсу навчання, освітньо-кваліфікаційного рівня, форми навчання, а також: перебігу етапів організації самостійної роботи, рівня складності й індивідуалізації розв'язуваних завдань, індивідуальних особливостей студентів.

Резерви в підвищенні ефективності самостійної роботи студентів варто шукати в поєднанні її з іншими формами навчання у ВНЗ.

Література

1. Бендера І. М. Організація самостійної роботи студентів агроінженерних спеціальностей : [монографія] / Іван Миколайович Бендера. – К. : Наукметодцентр аграрної освіти, 2007. – 364 с.
2. Болубаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібник [для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти] / Ярослав Якович Болубаш. – К. : КОМПАС, 1997. – 64 с.
3. Буряк В. К. Умови та засоби самоосвіти студентів / В. К. Буряк // Вища школа. – 2002. – №6. – С. 18–29.
4. Гарунов М. Г. Самостоятельная работа студентов / М. Г. Гарунов, П. И. Пидкасистый. – М. : Знание, 1978. – 325 с.
5. Герасименко Н. О. Дидактичні умови організації самостійної роботи студентів педагогічних університетів в процесі навчання іноземних мов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Герасименко Надія Олексіївна. – Кривий Ріг, 2012. – 215 с.
6. Горлинский И. В. Технология педагогического процесса в образовательных учреждениях МВД России : [уч.-метод. пособие] / И. В. Горлинский. – М. : Владос, 1997. – 329 с.
7. Дьяченко М. И. Психология высшей школы : [учебн. Пособие] / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Минск : Университетское, 1993. – 367 с.
8. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся в процессе обучения / Борис Петрович Есипов. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1961. – Вып. 115. – С.5–37.
9. Жуков А. В. Дидактические средства повышения эффективности самостоятельной работы студентов в условиях модернизации образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Жуков Александр Евгеньевич. – Брянск, 2004. – 247 с.
10. Закон України «Про вищу освіту» від 17.01.2002 №2984-111 // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – №20. – С. 3-12.
11. Зиновьев С. И. Учебный процесс в советской высшей школе / Сергей Иванович Зиновьев. – М. : Высшая школа, 1975. – 316 с.
12. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение / Виталий Андреевич Козаков. – К. : Вища школа, 1990. – 248 с.
13. Кустовський С. М. Дидактичні умови організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх економістів у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / С. М. Кустовський. – Вінниця, 2005. – 21 с.
14. Кучер З. С. Організація самостійної роботи майбутніх учителів обслуговуючої праці в системі модульного навчання : дис... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кучер Зоя Сидорівна. – Кривий Ріг, 2006. – 251 с.
15. Лукинова Н. Г. Самостоятельная работа как средство и условие развития познавательной деятельности студента : дисс. ... к-та пед. наук : 13.00.08 / Лукинова Надежда Григорьевна. – Ставрополь, 2003. – 210 с.
16. Малихин О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів : теоретико-методологічний аспект : монографія / Олександр Володимирович Малихин. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.
17. Малихіна С. В. Формування пізнавальної самостійності студентів у процесі навчання економічних дисциплін : дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Малихіна Світлана Вікторівна. – Кривий Ріг, 2010. – 237 с.
18. Малкин И. И. О классификации и рациональном сочетании видов самостоятельных работ учащихся на уроке / И. И. Малкин // Вопросы развития познавательной активности и самостоятельности школьников. – Казань, 1966. – С. 2-12.
19. Мармаза О. І. Менеджмент в освіті: дорожня карта керівника / Олександра Іванівна Мармаза. – Х. : Основа, 2007. – 448 с.
20. Молибог А. Г. Вопросы научной организации педагогического труда в высшей школе / Александр Григорьевич Молибог. – [2-е изд., доп.]. – Минск : Вышэйш. школа, 1975. – 288 с.
21. Мороз О. Г. Педагогіка і психологія вищої школи : [навч. посіб.] / Мороз О. Г., Падалка О. С., Юрченко В. І.; ред. О. Г. Мороза. – К. : НПУ, 2003. – 267 с.
22. Москалець М. М. Методичні рекомендації щодо організації навчальної діяльності з формування у студентів та викладачів економічного профілю умінь

самоконтролю / Михайло Миколайович Москалець. – Запоріжжя : ЗДІА, 2011. – 68 с.

23. Мухина И. А. Что такое педагогическая мастерская? / И. А. Мухина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lelien.org/spip.php?article56> – Загол. з екрану. – Мова рос.

24. Організація самостійної роботи студентів з педагогіки : [посібник] / В. І. Євдокимов, Т. П. Агапова, І. В. Гавриш, В. В. Луценко. – Х. : ХДПУ ім. Г. Сковороди, 2000. – 160 с.

25. Самыгин С. И. Педагогика и психология высшей школы / Сергей Иванович Самыгин. – Ростов-на-Дону : «Феникс», 1998. – 544 с.

26. Солдатенко М. М. Теорія і практика самостійної пізнавальної діяльності : монографія / Микола Миколайович Солдатенко. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2006. – 199 с.

27. Усова А. В. Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий : дис. ... д-ра пед. наук : 13.730 / Усова Антонина Васильевна. – Челябинск, 1969. – Т.1. – 213 с.

28. Философский словарь / [ред. И.Т.Фролова]. – [5-е изд.]. – М. : Политиздат, 1987. – 590 с.

29. Шайдур І. А. Організація самостійної роботи студентів педагогічних університетів на основі індивідуально орієнтованого підходу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Шайдур Ірина Анатоліївна. – Полтава, 2003. – 242 с.

30. Шимко І. М. Дидактичні умови організації самостійної навчальної роботи студентів вищих педагогічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Шимко Ія Миколаївна. – Кривий Ріг, 2003. – 199 с.

31. Шишкіна Н. О. Організація самостійної роботи студентів у процесі вивчення юридичних дисциплін у вищому навчальному педагогічному закладі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд пед наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Н. О. Шишкіна. – Х., 2004. – 21 с.

32. Щербань П. М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах : [навч. посіб.] / Петро Миколайович Щербань. – К. : Виша шк., 2004. – 207 с.

О. А. Коновал, Т. І. Туркот

Інноваційні підходи, технології, дидактичні засоби організації педагогічної самоосвіти

2011 рік був насичений значущими подіями на освітянській ниві України. Педагогічна спільнота схвалила Національну стратегію розвитку освіти в Україні на 2012-2014 рр., на розгляд Верховної Ради України передано нову редакцію проекту Закону України «Про вищу освіту». Також 2011 р. відбувся Третій Всеукраїнський з'їзд працівників освіти, пройшов Форум міністрів освіти європейських країн «Школа XXI століття: Київські ініціативи», на яких одним із основних завдань освітньої політики окреслено реалізацію концепції навчання протягом усього життя (англ. *lifelong learning*), створення умов для самореалізації кожної особистості та її самоосвіти [10]. У зв'язку з цим важливою умовою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ визначається оптимальна організація самостійної роботи студентів, спрямована не лише на становлення важливих професійних компетенцій, але й на формування особистості майбутнього вчителя. Тому особливої актуальності набувають питання формування в студентів педагогічних ВНЗ тих якостей, які безпосередньо визначають ефективність навчання фахівця впродовж життя – здатності до самоактуалізації, самоосвіти й

самовдосконалення. Ці обставини окреслюють необхідність створення й упровадження в практику навчання нової моделі організації самостійної роботи студентів.

Розроблення моделі педагогічної самоосвіти

У першу чергу підкреслимо, що під педагогічною моделлю організації самостійної навчальної діяльності ми розуміємо схематизоване подання системи педагогічних заходів, що забезпечують ефективність процесу самоосвіти. Об'єктом педагогічного моделювання визначасмо процес організації самостійної навчальної діяльності студентів педагогічних ВНЗ і самоосвіти вчителів у системі безперервної освіти. Предметом моделювання окреслюємо систему факторів педагогічного впливу на ефективність процесу самостійної навчальної роботи студентів і самоосвіти вчителів.

У нашій інтерпретації модель організації СРС становить логічно послідовну, складну систему елементів професійно-педагогічної освіти, що функціонує у спеціально створеному інформаційно-освітньому середовищі ВНЗ, спирається на конкретні концептуальні положення (на теоретико-методологічному рівні: системний, аксіологічний, синергетичний підходи; на методико-практикологічному рівні: особистісно орієнтований, особистісно-діяльнісний, компетентнісний, акмеологічний, ресурсний, рефлексивний, інноваційно-пізнавальний підходи; принципи бінарності, синергетизму, системності, наступності, інтеграції, альтернативності, індивідуально-диференційованого підходу, розвитку педагогічної рефлексії, забезпечення оптимального взаємозв'язку з інформаційно-освітнім середовищем), що має конкретну мету й завдання, оновлений зміст і нову методику організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів відповідно до соціально зумовлених потреб.

Прогнозований результат упровадження пропонованої «Моделі» – достатній рівень готовності випускника педагогічного ВНЗ до самоосвітньої діяльності й сформована здатність до ефективного керівництва самостійною роботою учнів (рис. 1).

Охарактеризуємо коротко основні принципи побудови пропонованої «Моделі».

Зокрема, принцип бінарності вимагає таких методик організації самостійної роботи студентів, які після засвоєння, осмислення й відповідної трансформації, могли б бути творчо використаними ними в навчанні учнів процесам самоосвіти.

Принцип синергетизму ґрунтується на ефекті кумуляції – посиленні впливу на результативність СРС різних джерел інформації, зокрема, друкованих і електронних засобів навчання.



Рис. 1. Модель педагогічної самоосвіти студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Принцип системності, який розглядаємо в нероздільній єдності із принципом наступності в навчанні, – це універсальна педагогічна категорія, що забезпечує взаємозв'язок і взаємозалежність всіх елементів системи професійної освіти, одного зі складників якої є самоосвітня діяльність.

Принцип інтеграції спирається на відоме твердження О. Леонтьєва про те, то людина прагне до усунення дезінтеграції своєї свідомості. В організації СРС реалізація принципу інтеграції забезпечується встановленням зв'язку між всіма видами аудиторних занять і позааудиторної самостійної роботи студентів.

Принцип альтернативності ми розглядали як можливість надання студентіві свободи вибору змісту, форм, методів самостійної роботи й темпу просування індивідуальною траєкторією самоосвіти. Принцип індивідуально-диференційованого підходу до студентів припускає розробку індивідуальної програми самостійної роботи студента з урахуванням його індивідуально-типологічних особливостей, зокрема,

стилю навчально-пізнавальної діяльності.

Принцип педагогічної рефлексії орієнтований на навчання студентів умінням самоаналізу результатів самоосвітньої діяльності як основи самоактуалізації, самореалізації й професійного самовдосконалення.

З опорою на результати педагогічних досліджень В.Шейко й Н.Кушнарєнко [10] було сформульовано принцип оптимального взаємозв'язку успішності СРС з особливостями інформаційно-освітнього середовища ВНЗ як такий, відповідно до якого жоден зі складників «Моделі» не може бути самодостатньою, а повинна динамічно змінюватися й удосконалюватися відповідно до змін цього середовища.

Так, традиційна система навчання ґрунтувалася, в основному, на «знаннєвій компоненті», тобто студентам повідомлялася певна сума готових знань, які повинні були «спрацювати» в майбутній професійній діяльності випускника ВНЗ. В умовах ринкової економіки, яка вимагає нової парадигми навчання, конкурентоспроможними будуть тільки фахівці, які в реальній практиці зможуть нестандартно мислити, творчо застосувати знання в постійно змінюваних виробничих і соціальних ситуаціях, що потребує високого рівня самоаналізу, самооцінки і самоконтролю результатів своєї діяльності (табл. 1). Згідно з «ною парадигмою» формуванню саме таких рис особистості сучасного випускника ВНЗ сприяє раціонально організована самостійна робота.

Відповідно до нової освітньої парадигми головна мета самостійної роботи є двоєдиною: засвоєння теоретичних знань, формування системи загальнонавчальних, інтелектуальних і професійних умінь та навичок і формування самостійності та активності особистості майбутнього фахівця.

Порівнюючи особливості орієнтації на результати традиційних та нових підходів до організації навчання, слід чітко конкретизувати завдання самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів у сучасній вищій школі. Зокрема, це:

- засвоєння теоретичних знань;
- формування загальнонавчальних умінь і навичок;
- формування мотивації до самоосвіти протягом усього життя;
- розвиток пізнавальних інтересів і здібностей;
- розвиток конструктивно-критичного мислення;
- розвиток морально-вольових якостей, оскільки результати самостійної роботи є наслідком морально-вольової спрямованості особистості;
- формування ставлення до навколишнього світу та його соціальних проявів;
- формування умінь самоорганізації власної життєдіяльності, її самоаналізу і самооцінки тощо;
- формування готовності до діяльності в умовах високої

конкуренції, що потребує постійної самоосвіти та підвищення професіоналізму.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика «традиційної» та «нової» парадигм навчання

Традиційна	Нова
Основний акцент – на набуття студентом «правильної» інформації, раз і назавжди заданої.	Основний акцент – «навчитись учитись», бути відкритим усьому новому, розвинути потребу в знаннях, навчанні «протягом усього життя».
Навчання – лише результат, продукт діяльності. Просування вперед обмежене замкнутими етапами, обумовленими віковими кордонами.	Навчання – свідомий, цілеспрямований процес «подорожування у невідоме», який відбувається постійно, без вікових обмежень.
Акцент на зовнішній світ. Внутрішній досвід часто сприймається як невідповідний навчання. Припиняються спроби інтуїтивного мислення, не заохочується дивергентне мислення. Акцент на аналітичне, формально-логічне, «лівопівкульне» мислення.	Внутрішній досвід – контекст навчання. Використання фантазії, вигадки, спонування до вираження почуттів. Інтуїтивність заохочується, розглядається як частина творчого процесу. Спрямованість на рівномірний розвиток обох півкуль, сполучення «лівопівкульного» головного мозку, раціоналізму й цілісного асоціативного, інтуїтивного мислення.
Основний акцент – на теоретичне, абстрактне, «книжкове» звання (знаннева компонента)	Теоретичні знання усіяло доповнюються і збагачуються експериментально-дослідними, практичними, отриманими як у ВНЗ, так і поза ним.
Жорстка сегретація за віком, місцем навчання. Освіта реалізується лише у визначеному віці з метою набуття людиною мінімальних умінь і підготовки її до конкретно визначеної соціальної ролі. Місце навчання обмежується матеріальними, фізичними можливостями особистості.	Гнучкість й інтеграція вікових груп. Особистість не обмежується у виборі змісту навчання в зв'язку з віком та місцем навчання (у нагоді стає дистанційне навчання). Освіта – процес, що здійснюється протягом усього життя, і визначається потребою в конкурентоспроможних фахівцях із вищою освітою.
Викладач повідомляє знання: «однобічний» рух.	Викладач не тільки вчить, але й вчиться сам у процесі навчання: двобічний рух.
Викладач – контролер дій студента.	Викладач – насамперед фасилітатор, консультант, помічник у навчанні, самостійному оволодінні знаннями.

Для забезпечення результативності моделі педагогічної самоосвіти необхідним є створення в навчальному процесі визначених педагогічних умов, серед них:

- позитивна мотивація студентів до самоосвіти та самовдосконалення в системі педагогічної освіти;
- оновлення змісту методики теоретичної і практичної підготовки майбутніх вчителів;
- ефективне використання дидактичних можливостей новітніх інформаційних технологій;
- упровадження здоров'язберігального підходу до організації

самостійної роботи студентів.

Розглянемо деякі з них.

Здоров'язберігальний підхід до організації самостійної роботи студентів

Визначимо, чому потреба навчання самостійній навчально-пізнавальній діяльності постає наразі для студентської молоді особливо актуальною. На наш погляд, цьому сприяє низка соціально-економічних та психолого-педагогічних причин, які криються в психології сучасного юнацтва, у вимогах суспільства до особистості молодої людини, яка приступає до професійної самореалізації в умовах бурхливо зростаючої інформації, глобалізації соціально-економічних відносин, постійного оновлення царини професійної діяльності.

Першою причиною є той факт, що бажання самостійності закладене в людині Природою і його необхідно реалізувати. Так, ще Я. А. Коменський на титульному аркуші своєї «Великої дидактики» написав: «Альфою і омегою нашої дидактики нехай будуть пошуки і відкриття засобу, за якого ті, хто вчить, менше б учили, а учні більше б учились».

Причина друга: суб'єкт навчальної діяльності наразі постійно занурюється в інформацію, що плине на нього з різних джерел, тому йому іноді нецікаво слухати пояснення викладача, а істотно актуальніше знайти інформацію самостійно в Internet-мережі, провести дослід у віртуальній фізичній лабораторії, дійти самостійних висновків на основі отриманих власноруч результатів. Така поведінка викликає у молодої людини віру у свої сили, відкриває шлях до незалежності та власного успіху [1].

Причина третя: бажання самостійних дій пояснюється віковими особливостями підліткового та юнацького віку, адже старші школярі та студенти не хочуть бути виконавцями «чужої волі», пасивними об'єктами зовнішнього впливу. Вони краще діють у ситуації «Сам придумав, спланував, виконав». Ця теза є досить давньою, її обґрунтував ще А. Дистервег, підкресливши, що розвиток і освіта жодній людині не можуть бути наданими або повідомленими. На його думку, «усяк, хто бажає до них долучитися, повинен досягти цього власною діяльністю, власними силами, власним напруженням».

Причина четверта: сучасне суспільство потребує фахівців, які не тільки володіють фундаментальними фаховими знаннями, але й комплексом практичних умінь, який передбачає здібність до прийняття самостійних рішень, пристосування до швидкозмінюваної соціально-економічної ситуації, умов праці та наявність навичок самоорганізації.

Окреслені причини детермінують нові педагогічні завдання: перебувати на засадах здоров'язберігального підходу навчальний процес у вищій школі так, щоб він відповідав сучасним суспільним та

педагогічним реаліям, забезпечуючи майбутнього фахівця комплексом фундаментальних знань, практичних умінь і формуючи його самостійність, зберігаючи водночас його фізичне та психічне здоров'я.

Згідно з «Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах України» самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Навчальний час, відведений на СРС регламентується робочими планами ВНЗ і складає від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Кожен із видів самостійної роботи потребує від студентів напруженої інтелектуальної діяльності, ефективність якої залежить від дотримання вимог гігієни розумової праці, урахування як загальних закономірностей, так і особливостей анатомо-фізіологічних і психічних процесів, притаманних конкретному індивідові. Фізіологічні функції людського організму тісно пов'язані з такими чинниками зовнішнього середовища, як світло, температура, атмосферний тиск, міст кисню в повітрі та ін.

Організуючи самостійну роботу студентів, слід ураховувати, що більшість людей мають піки підвищеної працездатності: з 8-ої по 12 годину та з 17-ої по 20-у годину доби. У ці періоди підвищується розумова активність, зростає гострота органів чуття та інших функціональних систем організму. Для організму студента, який активно займається інтелектуальною діяльністю, важливого значення набуває повноцінне харчування. Добові витрати енергії людей розумової праці, які не мають додаткового м'язового напруження, мають складати:

- для чоловіків – 2600-3000 ккал;
- для жінок – 2200-2500 ккал.

За виконання фізичних вправ витрати складають відповідно 3000-3300 ккал. та 2400-2800 ккал. Розумова праця має супроводжуватися активним відпочинком, який уповільнює настання розумової втоми, та сном (7-8 годин на добу).

Якщо розглядати результати навчання у вищому навчальному закладі як сукупність чотирьох складників: отримання знань, набуття практичних вмінь, формування навичок критично-конструктивного ставлення до навколишньої дійсності та процесів, які відбуваються в ній, а також формування готовності до професійної діяльності, то можна побачити, що кожен із цих складників значною мірою залежить від якості навчально-пізнавальної діяльності студента та стану його здоров'я.

Оптимізація самостійної роботи студентів означає створення умов для планування студентом самостійної навчально-пізнавальної діяльності, виконання запропонованих викладачем та визначених самостійно завдань, корекції отриманих результатів, їх

самоконтролю, контролю та оцінювання викладачем. Організуючи СРС, викладач повинен звернути увагу на визначення індивідуальних завдань навчально-пізнавальної роботи кожного студента, обсяг, структуру та зміст навчального матеріалу, який пропонується для самостійного опрацювання, правильний вибір форм та методів контролю за самостійною роботою, а також здійснити її навчально-методичне забезпечення.

Обсяг та особливості організації СРС (особливо за її нераціональної організації) можуть бути такими, що студенти перебувають у стані постійного психологічного та фізичного напруження чи стресу. Так, зокрема, дослідження в галузі професійної педагогіки та психології [6; 7; 11], педагогіки вищої школи [2, с. 91-99], наші лонгітюдні спостереження дозволяють констатувати, що в процесі навчання у ВНЗ студенти досить часто перебувають у стресових станах – станах психофізіологічної перенапруги, які виникають під час дії емоційно негативних і екстремальних чинників [7; 9]. Ці напружені стани можна охарактеризувати як явища інформаційного, емоційного та комунікативного стресів, що мають різні причини виникнення, але загальні негативні психологічні наслідки, зокрема, погіршення здоров'я, психологічне вигорання, втрата молоді людиною інтересу до навчання та майбутньої професійної діяльності (рис 2).

Інформаційний стрес – явище напруженого стану організму людини, яке виникає, коли особистість не встигає приймати рішення та виконувати поставлені завдання в обставинах жорсткого обмеження часу або в умовах опрацювання надзвичайно великих обсягів інформації.

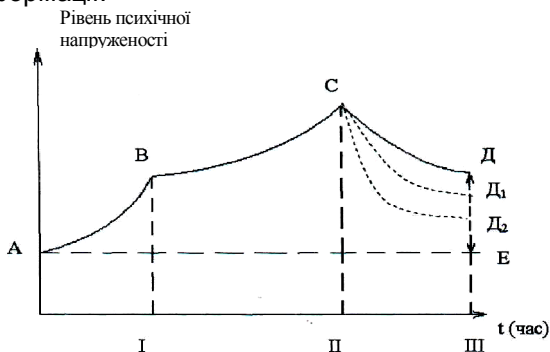


Рис. 2. Динаміка стресу

Емоційний стрес – явище напруженого стану організму під час переживання вини, гніву чи образи, у випадках глибоких суперечностей або конфліктів між викладачами й студентами, між студентами в групі тощо.

Комунікативний стрес – явище напруженого стану організму,

викликане реальними проблемами професійного спілкування, що знаходить вияв у підвищеній подразливості, невмінні захиститися від комунікативної агресії, сформулювати відмову там, де це необхідно. Можливою причиною комунікативного стресу може бути, наприклад, відсутності збігу темпу чи стилів спілкування між викладачем і студентами.

Коли людина опиняється у стресовій ситуації та намагається адаптуватися до впливу стресу, цей процес, згідно з дослідженнями Г. Сельє, відбувається у три фази (стадії) (рис. 2):

I стадія. Фаза тривоги. Зростання напруженості (АВ);

II стадія. Фаза опору. Безпосередньо стрес (ВС);

III стадія. Фаза виснаження. Зменшення внутрішньої напруженості (емоційна розрядка – СД).

Д1Е ... ДЕ – залишкові наслідки стресу (індивідуальні для кожної людини).

Під час першої фази організм мобілізується для зустрічі із загрозою. Відбуваються біологічні реакції та певні фізіологічні зрушення: згущення крові, підвищення тиску, викиди гормонів у кров тощо. Відбувається спроба психологічної боротьби – «втеча» від загрози стресу.

Під час другої фази організм намагається опиратися загрозі або впоратися з нею, якщо загроза продовжує діяти й її не можна уникнути. Фізіологічні реакції перевищують норму, що робить організм вразливішим для інших стресорів.

Під час третьої фази, якщо дія стресорів продовжується й людина неспроможна адаптуватися, може відбуватися виснаження ресурсів організму. Фаза виснаження, вразливість до втоми, фізичні проблеми можуть спричинити важкі хвороби. Ті самі реакції, які дозволяють опиратися короточасним стресорам, за тривалої дії є надзвичайно шкідливими.

Установлено, що причиною інформаційного стресу у студентів найчастіше бувають навчальні перевантаження, коли студентові за суворо регламентований період необхідно самостійно опрацювати великий за обсягом матеріал, виконати контрольну роботу, підготуватися до заліку тощо [2; 9]. І якщо сангвініки та холерики ще витримують такі перевантаження, то студенти з переважаючою меланхолічною чи флегматичною компонентою темпераменту розгублюються, «втрачають думку», і, за браком часу, не знаходять шляхів правильного розв'язання проблеми. У подібну ситуацію студенти можуть також опинитися в умовах необхідності термінового розв'язання навчально-пізнавальних проблем при відсутності або недостатності необхідної інформації. Водночас, викладачі-практики знають, що при забезпеченні умов дій в індивідуальному темпі, пристосованому до особливостей нервової системи, студенти ефективно справляються з поставленими завданнями. Однак, невчасно виконане самостійне завдання, невдача чи зауваження викладача щодо якості його виконання можуть викликати у студента

почуття образи, приниженої гідності, роздратування, розгубленості, гніву, тобто емоційний стрес, який особливо глибоко переживається в юнацькому віці. Наслідками емоційного стресу можуть бути: заниження самооцінки, втрата впевненості в своїх можливостях, навіть відмова від навчання у вищому навчальному закладі.

Як вище зазначалося, комунікативний стрес, який досить часто переживають студенти, знаходить вияв у підвищеній дратівливості, невмінні захиститися від комунікативної агресії, порушенні етичних норм комунікативної взаємодії. Найбільш поширеними причинами комунікативного стресу є відсутність збігу темпу спілкування студента та викладача, відсутність реального врахування індивідуальних психологічних особливостей студента в спілкуванні, недостатній рівень комунікативної культури викладача, знервованість та перевтома студента, викликані надмірним навчальним навантаженням. Не можна не погодитися з позицією С. С. Вітвицької, яка стверджує, що роздратування, песимізм, поганий настрій педагога зумовлюють виникнення у більшості студентів страху, скутості думки, прагнення захиститися від подальших контактів. Студенти вказують, що в таких ситуаціях у них «все падає з рук», «втрачається віра в себе», вони «побоюються відповідати, хоча й знають матеріал» [2].

Отже, бачимо, що однією з важливих проблем педагогіки вищої школи є пошук шляхів захисту студентів від стресових та психологічно травмувальних обставин. Невипадково одним із актуальних завдань модернізації освітніх систем у країнах світової спільноти постає потреба досягнення не тільки високої результативності навчально-виховного процесу, але й забезпечення фізичного, психічного й духовного здоров'я студентської та шкільної молоді як майбутнього кожної нації [3; 8].

Необхідною умовою й методологічним принципом так званої здоров'язберігаючої технології є урахування індивідуальних психологічних особливостей студента в управлінні його самостійною роботою.

У зв'язку з цим за розроблення системи керівництва СРС нами було творчо осмислено й адаптовано досвід кваліметрії студента, запропонований В. М. Дорофєєвим, С. М. Петрушовим, Л. В. Шевцовим [3], що дозволяє викладачам отримувати дані про потенціальні навчальні можливості студентів, інформацію про рівень розвитку і структуру їхнього інтелекту, використовувати отриманий масив інформації для організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах здоров'язберігального підходу. При цьому самостійна робота вважається важливим елементом у структурі здоров'язберігальної освітньої системи й розглядається як засіб:

- а) формування фахових знань і умінь;
- б) розвитку інтелектуальних умінь, елементів розумової культури;

в) виховання особистісних якостей (упевненості у своїх силах, адекватної самооцінки, комунікативної культури, цілеспрямованості тощо), які в комплексі спрямовані на формування особистості з високим рівнем стресостійкості й здатності до творчої життєдіяльності в умовах конкуренції, ринкової економіки.

Підкреслимо, що підготовка студентів до самостійної роботи, її організація й керівництво нею на основі здоров'язберігального підходу повинна інтегрувати в собі три блоки: мотиваційний, технологічний і організаційний.

Функцією мотиваційного блоку, на думку Ю. І. Палехи, В. І. Герасимчука та О. М. Шияна, є «цілеспрямоване формування викладачем у студентів розуміння значущості самостійної роботи для опанування всією системою знань із певної дисципліни й наявності зв'язку виконання ними тієї чи іншої діяльності з майбутньою практичною діяльністю. Важливо надихнути студентів на сприйняття, закріплення, перевірку й розвиток знань із дисципліни та допомогти їм усвідомити зміст японського принципу навчання: «Роби правильно з першого разу» [6].

Взаємодоповнювальними мають бути бажання педагога «навчити» й бажання студента «навчитися». Адже гуманістична психологія вже давно встановила, що без супротиву, психологічного напруження людина засвоює лише те, що вона сама хоче засвоїти. У протилежному випадку спостерігається просте заучування без засвоєння. Викладач ВНЗ має допомогти студентам зрозуміти, що вчитись – це означає не чекати, що хтось тебе навчить, а вчитись самому, правильніше – учити себе. Студенти мають усвідомити, що вміння самостійно вчитись є важливою умовою ефективної життєдіяльності і, водночас, важливою характеристикою розвитку особистості.

Уміння самостійно вчитись є справжнім мистецтвом, але й уміння допомогти іншому вчитись самостійно є не меншим мистецтвом. У зв'язку з цим наголосимо, що функції викладача з позицій необхідності захисту студента від психотравмувальних чинників суттєво розширюються. Він починає, окрім традиційних освітньої й контролюючої функцій, виконувати ролі діагноста, консультанта, мотиватора, постачальника й аналітика інформації, менеджера, який допомагає у розв'язанні проблем, із якими стикається студент у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності. Особливо важливою функцією викладача повинна стати функція фасилітатора, який стимулює студента до творчої самостійної діяльності й допомагає йому розкрити свої внутрішні інтелектуальні та емоційно-вольові резерви. Тому кожна проблема, яку необхідно розв'язувати в процесі самостійної роботи, повинна бути детально продуманою викладачем і студентом щодо послідовності етапів. Кожен етап має бути забезпечений інформаційно (першоджерелами, посібниками, методичними рекомендаціями, Internet-ресурсами тощо). Так, однією

з особливостей навчального процесу в сучасному ВНЗ, яку слід якомога ефективніше використовувати під час організації самостійної роботи студента, є активне упровадження комп'ютерної техніки.

Однак комп'ютерне навчання має і свої недоліки. Так, формулюючи завдання для СРС, викладачеві необхідно подбати, щоб студент не обмежувався плагіатом, а крок за кроком виконував самостійні дії, здійснював міні-відкриття, порівняння, самостійно формулював висновки.

У цілому ж для забезпечення ефективності самостійної роботи студентів необхідно, щоб її організація і методика були підпорядковані таким вимогам:

1) Розвиток мотиваційних настанов у студентів має бути високим. Умовою будь-якої цілеспрямованої діяльності є *настанова* – готовність до певної активності, виникнення якої безпосередньо залежить від наявності в людини потреби і від об'єктивної ситуації задоволення цієї потреби. Настанова відчутно впливає на характер і результати діяльності студентів, сприяє підвищенню ефективності дій, активізує мислення, пам'ять, робить сприйняття точнішим, увагу зосередженішою, спрямованішою на об'єкт пізнання. Тому викладач повинен допомогти студенту формувати внутрішню потребу в постійній самостійній роботі.

2) СРС має бути систематичною й неперервною. Тривала перерва в роботі з навчальним матеріалом негативно впливає на засвоєння знань, спричиняє втрату логічного зв'язку з раніше вивченим. Несистематичність самостійної роботи унеможливорює досягнення високих результатів у навчанні, приводить до перевтоми у період заліків та іспитів, тому студент має звикнути працювати над навчальним матеріалом постійно, не випускати з поля зору жодну з дисциплін, вміло поєднувати їх вивчення.

3) У самостійній роботі має забезпечуватися послідовність – упорядкованість, черговість етапів роботи. Не закінчивши вивчення однієї книги, не можна братися за іншу, далі за третю. Розкиданість і безсистемність самоосвіти породжують поверховість знань, унеможливають тривале запам'ятовування прочитаного. Під час опрацювання конспекту лекцій, монографії, підручника, навчального посібника не повинно залишатися нічого нез'ясованого. Не розібравшись хоча б в одному з елементів системи міркувань автора книги, студент не зможе надалі повноцінно засвоювати навчальний матеріал.

4) Планування самостійної роботи має бути раціональним. Чіткий план допоможе оптимально структурувати самостійну роботу, зосередитися на найсуттєвіших питаннях.

5) Під час організації СРС повинні оптимально використовуватися відповідні дидактичні методи й прийоми. Багато студентів працюють із книгою нераціонально: читають текст і відразу занотують, намагаючись запам'ятати прочитане. За такого підходу ігнорується

найважливіший елемент самостійної роботи – глибоке осмислення матеріалу. Це призводить до того, що студенти засвоюють його поверхнево, їм складно на практиці повною мірою застосовувати теорію. У них формується шкідлива звичка не думати, а запам'ятовувати, що також негативно впливає на результати навчання, призводить до нервового перенапруження.

6) Педагогічне управління СРС повинно бути оптимізованим. Основними формами управління самостійною роботою студентів є визначення програмних вимог до вивчення навчальних дисциплін; орієнтування студентів у переліку літератури; проведення групових та індивідуальних консультацій; організація спеціальних занять з методики вивчення наукової та навчальної літератури, прийомів конспектування; підготовка навчально-методичної літератури, рекомендацій, пам'яток тощо.

Слід зазначити, що, на наш погляд, надмірна кількість рекомендованої літератури приносить не користь, а шкоду. Адже студенти відчувають себе перевантаженими через невміння визначити, що в рекомендованій літературі є найбільш важливим для висвітлення конкретної теми, і тому можуть втратити інтерес до самостійної роботи й орієнтуватись на формальне її виконання. Окрім того, загальновідомим є вислів давньогрецького філософа Геракліта: «Багатознавство не є мудрістю». Мудрість дають знання, приведені в логічну систему, коли людина одне положення може пов'язати з іншим, застосувати його, співвіднести з реальними умовами, зробити висновки. Тому студентам бажано рекомендувати конкретні підручники, навчальні посібники із зазначенням розділів, підрозділів і сторінок для самостійного опрацювання. При плануванні самостійної роботи для попередження інтелектуальної та фізичної перенапруги слід обов'язково враховувати навчальну завантаженість студента на тиждень, місяць, семестр, навчальний рік.

Основу технологічного блоку, на нашу думку, окрім завдання навчити студентів уміло користуватись інформаційними джерелами, обирати саме те, що найбільше відповідає конкретній темі, складає ще одне не менш, а можливо й більш важливе завдання: пояснити студентам, як розумно розподіляти власні сили, навчити їх правильно використовувати власні особисті якості. Із метою якісного виконання першого з названих завдань, викладач повинен ненав'язливо звернути увагу студента на найбільш значущі, проблемні аспекти матеріалу, пропонованого для самостійного вивчення. Наша багаторічна практика засвідчує, що найбільш доцільними є подібні бесіди зі студентами-першокурсниками на перших просемінарах.

Важливим у цьому випадку є застереження студентам від надмірного захоплення інформацією, яка хоч і стосується якимось чином розглядуваної теми, але спрямована, переважно, на висвітлення іншого питання. Педагогу слід пам'ятати, що 20 % програмного матеріалу – це інформація, яка десь, в якійсь близькій,

але предметно іншій дисципліні, повторюється. Якість виконання самостійного завдання залежить від уміння викладача використати знання індивідуальних психологічних особливостей студента під час конструювання змісту самостійної роботи, який повинен бути орієнтованим як на засвоєння професійних знань, так і на розвиток когнітивної, регулятивної та комунікативної сфер особистості студента.

Підсумовуючи зазначимо, що раціонально організована самостійна робота може стати позитивним чинником удосконалення її результатів та запорукою всебічного розвитку особистості майбутнього фахівця на засадах забезпечення його фізичного, психічного і духовного здоров'я.

Висновки:

Модель організації СРС становить логічно послідовну, складну систему елементів професійно-педагогічної освіти, що функціонує у спеціально створеному інформаційно-освітньому середовищі ВНЗ, опирається на конкретні концептуальні положення (на теоретико-методологічному рівні: системний, аксіологічний, синергетичний підходи; на методико-практичному рівні: особистісно орієнтований, особистісно-діяльнісний, компетентнісний, акмеологічний, ресурсний, рефлексивний, інноваційно-пізнавальний підходи; принципи бінарності, синергетизму, системності, наступності, інтеграції, альтернативності, індивідуально-диференційованого підходу, розвитку педагогічної рефлексії, забезпечення оптимального взаємозв'язку з інформаційно-освітнім середовищем), що має конкретну мету й завдання, оновлений зміст і нову методику організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів відповідно до соціально зумовлених потреб. Прогнозований результат впровадження запропонованої «Моделі» – достатній рівень готовності випускника педагогічного ВНЗ до самоосвітньої діяльності й сформована здатність до ефективного керівництва самостійною роботою учнів.

Однією з важливих проблем педагогіки вищої школи є пошук шляхів захисту студентів від стресових і психологічно травмуючих обставин засобами здоров'язберігальних технологій, необхідною умовою й методологічним принципом яких є урахування індивідуальних психологічних особливостей студента в управлінні його самостійною роботою.

Самостійна робота є важливим елементом у структурі здоров'язберігальної освітньої системи й розглядається як засіб: а) формування фахових знань і умінь; б) розвитку інтелектуальних умінь, елементів розумової культури; в) виховання особистісних якостей, які в комплексі спрямовані на формування особистості з високим рівнем стресостійкості й здатності до творчої життєдіяльності в умовах конкуренції, ринкової економіки.

Підготовка студентів до самостійної роботи, її організація й

керівництво нею на основі здоров'язберігального підходу має інтегрувати в собі три блоки: мотиваційний, технологічний і організаційний.

Для забезпечення ефективності самостійної роботи студентів необхідно, щоб її організація і методика були підпорядкованими таким вимогам: 1) розвиток мотиваційних настанов у студентів повинен бути високим; 2) СРС має бути систематичною й неперервною; 3) у самостійній роботі має забезпечуватися послідовність; 4) планування самостійної роботи має бути раціональним; 5) під час організації СРС мають оптимально використовуватися відповідні дидактичні методи і прийоми; 6) педагогічне управління СРС повинно бути оптимізованим.

Література

1. Аксьонова О. В. Методика викладання економіки : [навч. посіб.] / Олена Валентинівна Аксьонова. – К. : КНЕУ, 1998. – 280с.
2. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : метод. посіб. [для студентів магістратури] / С. С. Вітвицька. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 316 с.
3. Дорофєєв В. М. Використання кваліметрії студентів для управління навчальним процесом / В. М. Дорофєєв, С. М. Петрушов, Л. М. Шевцов // Матеріали міжнародної наукової конференції «Стратегічні напрями розвитку вищої освіти в Україні». – Київ – Судака, 2003. – С. 44–53.
4. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів: теоретико-методологічний аспект : [монографія] / Олександр Володимирович Малихін. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.
5. Михасенок Н. И. Реализация здоровьесохраняющих технологий в обучении физики / Н. И. Михасенок, Е. А. Киндсфатер // Психодидактика высшего й среднего образования. – Ч. 11. : [материалы пятой Всероссийской научно-практической конференции]. – Барнаул : Изд-во БГПУ. – 2004. – С. 232.
6. Палеха Ю. І. Основи психології та педагогіки : [навч.-метод. посіб.] / Ю. А. Палеха, В. І. Герасимчук, О. М. Шиян. – [2-ге вид., доп.] – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2001. – 164 с.
7. Самоукина Н. В. Психология й педагогика профессиональной деятельности / Н. В. Самоукина. – [изд. 2-е, дополн.] – М. : Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Изд-во ЭКМОС, 2000. – С. 186–221.
8. Суліма Є. Вища освіта в контексті національної стратегії розвитку освіти України на 2012-2021 роки / Євген Суліма // Вища школа. – 2012. – №3. – С. 7-15.
9. Туркот Т. І. Психологія і педагогіка вищої школи / Т. І. Туркот. – К. : Кондор, 2011. – 515 с.
10. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : [підручник] / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – [6-те вид., переробл. і доповн.]. – К. : Знання, 2008. – 310 с.
11. Школа й психическое здоровье учащихся : [ред. Громбах]. – М. : Медицина, 1988. – 272 с.

В. І. Бурак

Самостійність навчання як один із сучасних дидактичних принципів

Аналіз науково-педагогічної та науково-методичної літератури і практики навчання на сучасному етапі розвитку освіти в Україні, свідчить про певні досягнення теорії і практики навчання в середній школі та вищих навчальних закладах.

До основних тенденцій розвитку сучасної вищої освіти належить поступове входження і плавний рух України до загальноєвропейського русла Болонського процесу, метою якого є створення єдиного європейського освітнього простору [1; 2]. У ВНЗ України запроваджується кредитно-модульна система організації навчального процесу. Тому першочергове завдання вищої школи полягає у модернізації структури і змісту навчальних предметів відповідно до вимог кредитно-модульної системи, основою якої є чітке структурування навчального матеріалу за навчальними модулями. Важливою особливістю нових навчальних програм є велика кількість годин, відведених на самостійну роботу студентів – приблизно стільки ж, скільки і на аудиторні заняття. У зв'язку з цим виникає низка взаємопов'язаних нагальних потреб: 1) перерозподіл змісту навчальних предметів на теми, які вивчають аудиторно, і теми, які виносять на самостійне опрацювання студентами; 2) науково-методичне обґрунтування та вибір методів, прийомів, видів, форм, засобів і технологій самостійної навчальної роботи (діяльності) студентів; 3) організація самостійної навчальної роботи (діяльності) студентів та діагностування її ефективності. Отже, важливою ознакою сучасної вищої освіти є зростання ролі самостійної навчальної роботи (діяльності) студентів.

У середній школі найбільші зміни на початку XXI ст. пов'язані з перспективним переходом до 12-річної загальної середньої освіти у 2007/2008 – 2009/2010 навчальних роках [4], а потім із сумбурним, науково не виваженим, поверненням до 11-річного терміну навчання, починаючи з 2010/2011 навчального року. Основними запланованими особливостями сучасної середньої освіти є [4, с.1]: спрямованість на всебічний розвиток особистості; гуманізація та демократизація навчання; особистісна зорієнтованість навчання, завдяки його індивідуалізації та диференціації; переорієнтація з інформаційних аспектів навчання на розвиток учнів; орієнтація не тільки на знання, уміння й навички, але й на способи навчальної діяльності; орієнтація на прогресивні методи, засоби, форми й технології навчання. У контексті цих завдань констатується необхідність посилити роль самостійної роботи учнів, оскільки тільки завдяки їхньому самостійному мисленню й самостійним навчальним діям можна сподіватися на належний розвиток особистості, на якісне опанування способами отримання й використання знань.

Отже, підвищення ролі й частки самостійної роботи суб'єктів навчання (учнів і студентів) є характерною ознакою сучасної як середньої, так і особливо вищої освіти. Завданням педагогіки й методики навчання різних предметів є адекватне наукове педагогічно-методичне забезпечення самостійної навчальної роботи (діяльності) тих, хто навчається.

Теорія, методика і практика впровадження самостійної навчальної роботи учнів середньої школи і самостійної навчальної діяльності

студентів вищої школи мають значні здобутки [5 – 28]. Значну увагу науковці й педагоги-практики приділяють подальшому вдосконаленню методів, форм, видів, засобів і технологій самостійної навчальної роботи учнів і особливо студентів. Але, на думку автора, проблема самостійності ще не зайняла належне місце в сучасній дидактиці.

Так, оскільки самостійна навчальна робота (діяльність) учнів середніх і особливо студентів вищих закладів освіти є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти і більш активно впроваджується в навчальний процес, то виникає потреба не тільки в удосконаленні всіх дидактико-методичних аспектів самостійної навчальної роботи (діяльності) суб'єктів навчання, але й в обґрунтуванні й подальшому запровадженні принципу самостійності навчання, як одного з важливих дидактичних принципів. Це адекватно відповідатиме поступово зростаючій ролі самостійної роботи суб'єктів навчання в середній і особливо у вищій школі, оскільки саме дидактичні принципи відображають основні стратегічні положення всіх сторін навчального процесу. Підвищення рангу самостійності навчання до рівня дидактичного принципу сприяє удосконаленню системи принципів навчання і стає підґрунтям для подальшого підвищення ефективності навчального процесу.

Сучасний стан розвитку дидактичних принципів

У дидактиці, як теорії навчання, виокремлюють взаємопов'язані між собою закономірності й закони навчання та дидактичні принципи (принципи навчання) [5 – 8]. Закономірності й закони дидактики виражають об'єктивні, суттєві (істотні) та постійні (відносно стійкі) зв'язки між різними складовими навчального процесу. Найважливіші положення щодо реалізації в навчальному процесі закономірностей і законів навчання утворюють систему дидактичних принципів чи принципів навчання. Дидактичні принципи є важливою складовою дидактики як педагогічної теорії навчання в цілому, так і предметних дидактик чи методик навчання зокрема. Закономірності й закони та принципи дидактики становлять теоретико-практичну основу навчального процесу. Крім того, виокремлюють правила навчання, які розкривають окремі сторони того чи іншого принципу навчання, наповнюють принципи конкретними педагогічними діями, виходять із них.

Ми не ставимо за мету всебічно проаналізувати сучасний стан теорії й практики розвитку дидактичних принципів, а розглядаємо їх з позиції дидактичних засад самостійної роботи суб'єктів навчання.

Загальноприйняті дефініції дидактичних принципів (принципів навчання) відсутні. За основу візьмемо визначення, близьке до запропонованого в навчальних посібниках з педагогіки, авторами яких є Н. Є. Мойсеюк [5, с. 229], І. П. Подласий [6, с. 440], М. М. Фіцула [7, с. 110], А. І. Кузьмінський [9, с. 221], В. І. Лозова [10, с. 103], З. Н. Курлянд [11, с. 109]. *Дидактичні принципи* (принципи дидактики)

(від лат. *principium* – першооснова, першопочаток) – це основні положення й вимоги, які визначають зміст, організаційні форми і методи навчального процесу відповідно до загальних цілей і закономірностей навчання.

Єдиного підходу щодо відбору та систематизації принципів навчання на нині ще не вироблено. Це пов'язано, насамперед, із відсутністю спільного погляду щодо системоутворювального чинника принципів дидактики.

Окремо формулюють принципи навчання в середній школі [5], [6], [7], [12] та вищих навчальних закладах [9], [10], [11]. Порівняльний їх аналіз показує, що у них набагато більше спільного, ніж відмінностей.

Дидактичні принципи, характерні для середньої школи

Зазвичай чітко виокремлюють тільки *загальноприйняті дидактичні принципи*: єдність навчання, розвитку і виховання; науковість; системність і послідовність; доступність; свідомість і активність; наочність; зв'язок навчання з життям і практикою; міцність знань, умінь і навичок [5; 6; 7; 12].

Принцип єдності навчання, розвитку й виховання [12, с. 102] чи спрямованості навчання на реалізацію мети освіти [5, с. 231 – 232], або ж принцип розвивального й виховного характеру навчання [8, с. 295]. Цей принцип зумовлений тим, що мета навчання в середній школі є триединою: навчання, розвиток, виховання учнів. У педагогіці та психології доведено єдність навчання, розвитку й виховання, що становить одну з основних закономірностей навчального процесу. Навчання (отримання знань) має чітко виражений розвивальний і виховний характер. У зв'язку з цим усі сторони навчального процесу повинні підпорядковуватися досягненню поставленої мети: формування знань (оволодіння вміннями і навичками) і виховання й розвитку (пізнавальних здібностей; розумовий, всебічний розвиток особистості) учнів. Саме тому в зазначених посібниках цей принцип уважають першорядним, такої позиції ми також дотримуємося.

У багатьох випадках, наприклад [6], [7], взагалі не виокремлюють указаний принцип. Із цим важко погодитися хоча б тому, що на кожному уроці досвідчений учитель ретельно планує й докладає зусиль для досягнення кожної з трьох складових мети навчання на визначеному для кожної з них рівні.

Принцип науковості полягає в тому, що всі факти, явища, процеси, поняття, положення, закони, теорії повинні бути розкриті науково виважено, обґрунтовано, доказово з усіх основних розділів відповідної науки, щоб надавати учням ті відомості, які за можливості наближаються до сучасних наукових досягнень [5; 6; 7; 8; 12]. Для наук природничої галузі важливим є також належне розкриття природничо-наукової картини світу. Реалізація принципу науковості передбачає для обґрунтування положень, законів, теорій добирати науково виважені способи і методи, близькі до тих, якими послуговується певна наука. Принцип науковості вимагає розкриття

причинно-наслідкових зв'язків у явищах, процесах, подіях і проникнення в їх сутність. Упроваджувати його бажано так, щоб вивчення певного предмета вже на перших кроках не суперечило досягненням науки, а основні розкриті відомості створювали надійне підґрунтя для подальшого засвоєння більш глибоких наукових знань. У старших класах потрібно не тільки висвітлювати останні досягнення науки і техніки, але й не обходити дискусійні наукові проблеми.

Принцип системності й послідовності зумовлений: з одного боку – логікою науки, яка передбачає певну систему й послідовність розкриття навчального матеріалу, що визначає його зміст і структуру (у цьому розумінні цей принцип є похідним від принципу науковості); з іншого, – особливостями процесу пізнавальної діяльності, яка відбувається відповідно до вікових закономірностей розвитку учнів [5; 6; 7; 8; 12]. Цей принцип стосується як змістового, так і процесуально-методичного (методи, форми, засоби, технології) компонентів навчання. Він базується на тому, що знання, уміння й навички учнів повинні формуватися системно, у певній продуманій послідовності, щоб кожен новий елемент навчального матеріалу логічно пов'язувався з попередніми. Зауважимо, що і в змісті, і в процесі пізнання важливо особливу увагу приділяти головному, основному, навколо якого групується менш суттєве, допоміжне.

Наголосимо на тому, що в більшості випадків використовують термін «систематичність» [5], [6], [7], [12]. Ми, як і у посібнику [8], застосовуємо термін «системність», який більш адекватно відповідає суті цього принципу.

Принцип доступності вимагає, щоб виучуваний матеріал був доступним, посильним для сприйняття й розуміння учнями [5; 6; 7; 8]. Принцип передбачає відповідність змісту й обсягу виучуваного матеріалу, а також методів, форм, засобів і технологій навчання віковим особливостям розвитку й наявному рівню підготовки учнів. Доступність не слід сприймати як легкість. Навчання не повинно бути ні занадто легким, ні занадто складним. Принцип доступності передбачає оптимальний (оптимально високий) рівень складності, для якого характерним є поступове ускладнення змісту, обсягу й суті навчального матеріалу (від простішого до складнішого) співвідносно з наявними пізнавальними можливостями учнів. Навчання, будучи доступним, покликане вимагати від учнів значних пізнавальних зусиль. Тільки за виконання таких психологічних, педагогічних і методичних умов навчання сприятиме поступовому і стійкому підвищенню рівня розумового розвитку учнів.

Принцип свідомості й активності [5; 6; 7; 8; 12]. В основі принципу лежить дидактична закономірність про те, що дійсну суть освіти людини складають глибоко й самостійно осмислені знання, уміння й навички, набуті в процесі активної власної пізнавальної діяльності. Тому цей принцип є провідним у спрямуванні пізнавальної діяльності учнів і йому в окремих посібниках, наприклад [6, с. 446–

448], відводять перше місце. Із останнім важко погодитися, оскільки першим принципом повинен бути такий, що відповідає меті усього навчального процесу – а це принцип єдності навчання, розвитку й виховання. Наступна група охоплює принципи, які стосуються насамперед змісту навчання – принципи науковості; системності і послідовності; доступності. Наступний, тісно пов'язаний із наведеними вище, є принцип свідомості й активності.

Свідоме сприйняття виучуваного можливе лише за умови наполегливої, активної власної пізнавальної діяльності учнів. Тому свідомість і активність об'єднують у один дидактичний принцип. Усвідомленню знань і пізнавальної активності учнів сприяють: наявність позитивної мотивації до навчання; розуміння мети й завдань навчання в цілому та його окремих предметів зокрема; розуміння (відчуття) важливості й значення виучуваного в особистому пізнанні й розвитку, у сучасній практиці й повсякденному житті, для майбутньої перспективи; наполеглива й цілеспрямована пізнавальна діяльність як під керівництвом учителя, так і насамперед самостійна; позитивні емоції, викликані пізнавальною діяльністю; система питань під час вивчення того чи іншого предмета; використання й оволодіння у процесі навчання операцій і методів мислення (аналіз і синтез, індукція і дедукція, зіставлення та протиставлення, аналогія, виокремлення головного і другорядного, узагальнення, класифікація, систематизація); закріплення, повторення, узагальнення й систематизація вивченого; застосування знань на практиці; використання прогресивних методів, форм, засобів і технологій навчання (демонстраційний експеримент, евристична бесіда, урок – дидактична гра, розвивальне, проблемне (проблемні ситуації, питання проблемного характеру), діяльнісне, інтерактивне, особистісно орієнтоване навчання, педагогіка співпраці, інформаційно-комунікаційні засоби навчання).

Принцип наочності навчання вимагає залучення до сприйняття інформації всіх органів чуття: зору, слуху, нюху, смаку, дотику [5; 6; 7; 8; 12]. Провідна роль належить зоровим аналізаторам, за допомогою яких людина отримує 80-90 % інформації про зовнішній світ. Органи слуху дають інформації в понад 5 разів менше, а інші органи чуття – в понад 13 разів менше, ніж зір. Наочні засоби поділяються на натуральні (рослини, тварини, знаряддя і продукти праці, мінерали, хімічні речовини, пристрої, демонстраційні експерименти природних явищ і процесів, тощо), зображальні (навчальні картини, репродукції художніх полотен, макети, муляжі та ін.), схематичні (географічні й історичні карти, схеми, діаграми, графіки, плакати, малюнки та ін.), словесно-образні (художні образи), аудіовізуальні (звук, діапроектор, графопроектор, кіно, телевізор, мультимедійний комплекс). Уміле використання наочності полегшує процес засвоєння знань, умінь і навичок, допомагає сприймати об'єкт усесторонньо, сприяє підвищенню мотивації й інтересу до навчання, допомагає виявити

зв'язок між теорією та практикою й життям, сприяє розумовому розвитку учнів. Наочність використовують не лише для ілюстрації, але й у ролі самостійного джерела знань і методу навчання.

Наочність має велике значення і слугує вихідним пунктом знань учнів про природу. Не можна обмежуватися наочною й емпіричним рівнем знань. Наступний етап – етап аналізу суті виучуваного на теоретичному, абстрактному рівні. Надмірна кількість наочності знижує активність учнів, стримує розвиток абстрактного мислення і знижує рівень знань і розуміння суті вивченого. Зі збільшенням віку учнів предметна наочність значною мірою змінюється символною, наочність поєднується з абстрактним мисленням.

Принцип зв'язку навчання з життям і практикою [5; 6; 7; 8]. У його основі лежать об'єктивні зв'язки між наукою й теорією, з одного боку, та життям (природою) і практикою (виробництвом) – з іншого. Окрім того, цей принцип спирається на фундаментальне положення філософії і гносеології, згідно з яким практика є критерієм істини, джерелом пізнавальної діяльності та галуззю використання результатів науки. Важливість принципу базується на тому, що учні легше засвоюють і усвідомлюють навчальний матеріал, якщо їм показувати яку користь має виучене на практиці й у повсякденному житті. Цей принцип стосується як змісту навчання, так і навчального процесу, в якому учнів спрямовують на застосування теоретичних знань для виконання практичних завдань і в житті.

Принцип міцності знань, умінь і навичок вимагає, щоб знання, уміння й навички були міцно засвоєними і тривалий час зберігалися в пам'яті [5; 6; 7; 8; 12]. Реалізація принципу передбачає: свідоме засвоєння основних фактів, понять, правил, ідей, законів, принципів і теорій, глибоке розуміння істотних ознак явищ і процесів та зв'язків між ними (свідомість – головна ознака міцності, причому мислення у навчанні повинно головувати над пам'яттю); вивчення нового у поєднанні з пройденим; використання вивченого на практиці та в повсякденному житті; повторення, узагальнення й систематизацію навчального матеріалу за розділами чи іншими змістовими модулями; наполегливу активну самостійну пізнавальну діяльність учнів. Як бачимо, принцип міцності акумулює у собі окремі сторони попередніх дидактичних принципів (насамперед свідомості й активності та системності й послідовності) і виходить з них. Тому багато науковців не надають йому значної ролі. З іншого боку, важливість міцності знань, умінь і навичок не викликає сумніву, оскільки контроль знань завершує цикл навчального процесу, а якість знань свідчить про досягнення мети навчання.

Усі дидактичні принципи взаємопов'язані між собою й утворюють цілісну систему принципів навчання.

Як уже зазначалося, на сучасному етапі єдиного підходу щодо відбору й систематизації принципів навчання день ще не вироблено. Запропоновано й інші класифікації принципів навчання. Так, окрім

описаного вище переліку основних загальноприйнятих принципів, у навчальному посібнику з педагогіки В.В. Ягупова [8, с. 289 – 316] запропоноване групування дидактичних принципів у такі 3 групи: 1) принципи, що стосуються всіх компонентів дидактичного процесу (принцип розвиткового і виховного характеру навчання, принцип науковості змісту і методів навчання, принцип практичної спрямованості навчання, принцип системності й послідовності навчання, принцип гуманізації та гуманітаризації навчання, принцип оптимізації навчання); 2) принципи, що стосуються діяльності суб'єктів навчання (вчителів) та їх методики (принцип демократизації у навчанні, принцип доступності викладання, принцип наочності у навчанні, принцип раціонального поєднання колективних та індивідуальних форм і способів навчальної роботи); 3) принципи, що стосуються навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів учіння (учнів) (принцип мотивації навчально-пізнавальної діяльності учнів, принцип активності, свідомості та самостійності учнів); 4) принцип, що стосується контрольно оцінювальних функцій дидактичного процесу – принцип міцності засвоєння знань, формування навичок і вмінь.

Принципи навчання продовжують розвивати, видозмінювати, удосконалювати. Уводять уже згадані принципи оптимізації навчання, раціонального поєднання колективних та індивідуальних форм і способів навчальної роботи, гуманізації [8], принцип індивідуального підходу до учнів (особистісно-орієнтованого навчання) [7, с.116] та інші.

Зазначене вище стосується принципів навчання в середній школі.

Дидактичні принципи у вищій школі

Дидактичні принципи у вищій школі в цілому є аналогічними до таких у середній школі. Але є окремі, у тому числі й значні відмінності, які враховують специфіку, мету й рівень вищої освіти [9, с. 221 – 228], [10, с. 103 – 133], [11, с. 109 – 111], [13, с. 35 – 61]. Тому під час аналізу того чи іншого з принципів дидактики у ВНЗ ми спочатку враховуємо наведену вище інформацію про нього для середньої школи (замінивши суб'єкта навчання з учня на студента), а потім аналізуємо його відмінності та специфічне наповнення у вищій школі.

Мета вищої освіти подвійна: 1) фундаментальна наукова й практична підготовка кваліфікованого фахівця для майбутньої трудової професійної діяльності; 2) усебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства завдяки реалізації трьох взаємопов'язаних функцій навчання: освітньої (отримання студентами якісних професійних і загальнокультурних (загальноосвітніх) знань); розвивальної (інтелектуальний й творчий розвиток студентів); виховної (виховання високих моральних якостей студентів).

Найбільш суттєвою відмінністю системи дидактичних принципів у ВНЗ є наявність одного принципу, притаманного виключно вищій школі, який слід визнати провідним – це *принцип професійної*

спрямованості навчального процесу [10, с. 110 – 111], [11, с. 110], [13, с. 36 – 37, 56 – 57]. Статус саме провідного принципу зумовлений тим, що фундаментальна наукова й практична підготовка кваліфікованого фахівця для майбутньої трудової професійної діяльності є важливою складовою мети вищої освіти. Цей принцип спрямовує навчальний процес на забезпечення фахової компетентності студентів і вимагає враховувати особливості майбутньої професійної діяльності студентів на всіх етапах навчання як фахових дисциплін, так і практично всіх предметів, у тому числі і виробничої практики, на яких студенти удосконалюють уже здобуте і, насамперед, набувають практичний особистий досвід реальної практичної діяльності. Саме доповнення навчального процесу виробничою практикою створює умови для належної фахової підготовки студентів до майбутньої трудової професійної діяльності. Так, у вищих педагогічних закладах запроваджено педагогічну практику, на якій студенти набувають у спілкування з учнями й керування учнівським колективом, досвід планування, підготовки й проведення уроків і позакласних заходів із фахових предметів у якості учителя, а також виховних заходів у якості класного керівника.

Із урахуванням того стійкого факту, що у ВНЗ використовують терміни «фахові дисципліни», «фахова підготовка», на думку автора, слід запровадити термін «*принцип фахової професійної спрямованості навчального процесу*». У вищих педагогічних навчальних закладах логічним буде *принцип фахової професійно-педагогічної спрямованості навчального процесу*.

Принцип єдності освіти, розвитку й виховання (освітніх, розвивальних і виховних функцій навчання) [9; 10]. У вищій школі частіше використовують термін «освіта», тоді як у середній школі – термін «навчання». Це виправдано тим, що по закінченню ВНЗ отримують повноцінну вищу освіту, тоді як середня освіта є тільки щаблем на шляху до отримання вищої. Слід зауважити, що обидва терміни в цьому підтексті трактуються у вузькому значенні, як синоніми до більш однозначного терміну «знання».

Відповідно до мети вищої освіти принцип єдності освіти (знань), розвитку й виховання мав би бути провідним принципом. Але практика функціонування ВНЗ показує, що виховання перебуває в тіні знань і розвитку. Та й забезпечення інтелектуального й творчого розвитку студентів здебільшого відстає від реалізації знань (освітньої) складової. Тому, на думку автора, на сьогоднішньому етапі розвитку вищої освіти в Україні цей дидактичний принцип потребує або більш повної своєї реалізації на практиці, або зміщення акцентів у його трактуванні. Попри це важливість повноцінного використання принципу сумніву не викликає.

На відміну від цього нині *принцип науковості* заслуговує статусу одного з провідних принципів [13], оскільки вища школа націлена на адекватне розкриття студентам сучасного рівня науки, який

відповідає вимогам підготовки компетентного майбутнього фахівця. У вищій школі студенти досягають саме сучасний рівень науки, а не доступні основи наук, як у середній школі [9; 10]. На більш високому рівні освоюють студенти теоретичні та експериментальні методи наукового пізнання. Глибина обґрунтування положень, законів, теорій більш адекватна сучасному рівню й логіці науки й тим способом і методам, якими вона користується. Принцип науковості у вищій школі пов'язаний з належним розкриттям останніх досягнення науки і техніки, з аналізом перспектив подальшого розвитку й висвітленням спірних наукових проблем. Студенти закладів вищої освіти піднімаються до рівня наукового мислення. Для природничих наук важливим є також розкриття сучасної природничо-наукової картини світу [13].

Студенти беруть участь у виконанні посильних наукових досліджень у процесі підготовки курсових і кваліфікаційних робіт, у рамках науково-дослідницьких робіт ВНЗ, підготовки публікацій у наукових виданнях. Завдяки цьому значно зростає роль самостійної творчої навчальної діяльності студентів.

Принцип системності й послідовності [9; 10]. Система змісту й послідовність розкриття фактів, явищ, процесів, понять, положень, законів і теорій, рівень узагальнення й систематизації вивчуваного (змістовий компонент), а також система методів пізнання та система отриманих студентами предметних і методологічних знань (процесуально-методологічний компонент) у вищій школі в більшій мірі відповідають структурі й логіці науки, ніж у середній.

Зауважимо, що у ВНЗ використовують як термін «систематичність» [9, с. 223-224], так і термін «системність» [13, с.3 6], чи навіть обидва терміни поряд [10, с. 112 – 114] з поясненням їх відмінності. Ми застосовуємо термін «системність», який адекватніше відповідає суті цього принципу, оскільки йдеться насамперед саме про систему змісту і систему отриманих студентами предметних і методологічних знань. Систематичність же означає повсякчасну (постійну, сталу в часі), планомірну навчальну діяльність суб'єктів навчання і стосується процесуально-методологічного компоненту навчання. Правильно організована систематична навчальна діяльність студентів забезпечує науково упорядковану систему знань. Отже, у цьому підтексті, системність є метою, а систематичність – засобом її досягнення.

Принцип доступності, характерний для середньої школи, у вищих навчальних закладах або не використовують [9], [11], [13], або виправдано замінюють на *принцип доступності нарощуваних труднощів* [10, с. 114 – 115]. Це зумовлено тим, що вища освіта повинна охопити сучасний стан відповідної науки, тому навчання на оптимально високому рівні складності, розкриття навчального матеріалу на оптимально високому рівні труднощів його сприйняття студентами не тільки неминучі в навчанні, але й педагогічно й

методично необхідні й доцільні. Доступність виучуваного забезпечують поступовим нарощуванням його складності від першого до останнього курсів (років) навчання відповідно до зростання рівня інтелектуального розвитку й рівня підготовки студентів.

Принцип свідомості й активності у закладах вищої освіти останнім часом заміняють на *принцип свідомості, активності й самостійності* студентів у навчальному процесі [9; 10; 13]. Це зумовлено зростанням ролі й обсягу самостійної роботи студентів, особливо на сучасному етапі переходу до кредитно-модульної системи навчання в руслі загальноєвропейського Болонського процесу. Більше того, пізнавальна активність і самостійність невіддільні. Виходячи з останнього, в окремих випадках, наприклад у посібнику [9], відокремлюють два дидактичні принципи: принцип свідомості та принцип активності й самостійності студентів у навчанні. Із таким межуванням принципів важко погодитися, оскільки свідомість і активність теж тісно взаємопов'язані між собою, а людина осягає суть освіти завдяки глибоко й самостійно осмисленим знанням, набутим у процесі активної власної пізнавальної діяльності.

Рівень усвідомлення студентами навчального матеріалу й методів пізнання повинен відповідати сучасному стану науки й вимогам підготовки кваліфікованого фахівця.

Принцип наочності у закладах вищої освіти відіграє важливу роль, як і у середній школі [9; 10]. Відмінність стосується способу його реалізації. Навіть у середній школі наочність, яка пов'язана з емпіричним мисленням, доповнюють розкриттям суті розглянутого на рівні абстрактного, теоретичного мислення. У вищій школі, тим більше, предметна наочність змінюється символічною, отже наочність повніше поєднується з абстрактним мисленням. Саме в такому разі можна продемонструвати наочно й розкрити теоретично притаманний вищій освіті сучасний рівень науки.

У зв'язку з цим цілком виправданим і навіть потрібним є розширення в окремих навчальних посібниках, наприклад [13, с. 36], назви й наповнення принципу – *«принцип поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення»*.

Для природничих наук демонстраційні досліди й експерименти природних явищ і процесів, пристроїв і установок у ВНЗ більш адекватні рівню сучасної науки й стану впровадження її досягнень у практику, ніж у середній школі.

Принцип зв'язку навчання з життям і практикою (на першому місці – зв'язок з життям, на другому – з практикою) виокремлюють у середній школі. У вищих навчальних закладах його змінюють на *принцип зв'язку навчання з практичною діяльністю, реаліями життя* [9, с. 227]. На перше місце ставлять зв'язок навчання з практичною діяльністю, що зумовлено фаховою спрямованістю вищої освіти. Реалізація цього принципу вимагає відображення у навчальному процесі такого рівня зв'язку навчання з практикою, який

відповідає сучасному рівню й досягненням науки. Для природничих наук важливе значення має розкриття у навчальному процесі зв'язку теорії з експериментом [13, с. 47 – 53].

Зауважимо, що принцип зв'язку навчання з практичною діяльністю значною мірою перегукується з принципом фахової професійної спрямованості навчального процесу, оскільки в них обох фігурує практична діяльність. У навчальному посібнику [9] використовують тільки один принцип зв'язку навчання з практичною діяльністю, реаліями життя (аналогічно до середньої школи), а принцип професійної спрямованості навчального процесу відсутній. У навчальному посібнику [13] залишають обидва принципи, враховуючи деяку їх відмінність. Ряд науковців [10] виокремлюють тільки принцип професійної спрямованості навчального процесу та відмовляються від принципу зв'язку навчання з практичною діяльністю. У них, по суті, принцип професійної спрямованості навчального процесу у ВНЗ є взаємозамінним принципу зв'язку навчання з життям і практикою, притаманному середній школі, та є логічним продовженням останнього [10, с. 110 – 111]. Проблема поєднання двох зазначених дидактичних принципів потребує свого подальшого розв'язання.

Принцип міцності знань, умінь і навичок [10] у вищій школі: з одного боку, характеризується тими ж вимогами до здійснення навчального процесу, що й у середній школі, тільки на вищому рівні; з іншого, – має істотну відмінність, яка полягає в тому, що знання, уміння й навички повинні бути не тільки міцними і тривалий час зберігатися в пам'яті, але й фахово спрямованими. У навчальному посібнику [9] зазначений принцип замінюють принципом ґрунтовності, який за своєю суттю є аналогічним принципу міцності знань, умінь і навичок.

Принцип міцності акумулює в собі окремі сторони попередніх дидактичних принципів (насамперед свідомості й активності та системності й послідовності) і витікає з них, як і в середній школі. Окрім того, принцип міцності знань, умінь і навичок у вищій школі тісно пов'язаний із принципом фахової професійної спрямованості навчального процесу. У ВНЗ важливої ролі надають фаховій професійній компетентності. Аналіз показує, що фахова професійна компетентність безпосередньо залежить від міцності професійно спрямованих знань, умінь і навичок, включає їх у себе. Останнім часом окремі науковці виокремлюють принцип професійної компетентності. Тому, на думку автора, у ВНЗ напрошується замінити принцип міцності знань, умінь і навичок у сучасному його трактуванні на *принцип фахової професійної компетентності*. Крім того, за подальшого розв'язання проблеми можна об'єднати принципи фахової професійної спрямованості навчального процесу й фахової професійної компетентності в один дидактичний принцип на зразок «принцип фахової професійної спрямованості навчального процесу й забезпечення фахової професійної компетентності».

Окрім охарактеризованих дидактичних принципів вищої школи виокремлюють також принципи гуманізації навчання [10, с. 106 – 110], індивідуального підходу до студентів у навчанні [10, с. 119 – 125] (урахування індивідуальних особливостей [11, с. 110]), оптимізації навчального процесу [10, с. 129 – 132], поєднання навчальної та науково-дослідної діяльності студентів [13, с. 53 – 56], наступності та неперервності (безперервності) освіти та інші.

Окремо зауважимо, що студенти вищих педагогічних навчальних закладів мають справу з дидактичними принципами на двох рівнях: 1) як майбутні вчителі, вони вивчають принципи навчання в середній школі; 2) як студенти, вони є безпосередніми учасниками реалізації принципів дидактики в навчальному процесі вищої школи.

Систему дидактичних принципів у середній школі та вищих навчальних закладах продовжують удосконалювати. Дидактичні принципи мають історичний характер, який полягає в тому, що на зміну одним принципам приходять інші, котрі відображають нові досягнення психолого-педагогічних наук і нові вимоги суспільства до навчання. Удосконалення системи дидактичних принципів, введення нових принципів навчання стає підґрунтям для підвищення ефективності навчального процесу. Це повністю стосується підвищення ролі самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів.

Роль самостійності в навчанні

Важливість самостійності суб'єктів навчання в навчальному процесі не викликає сумнівів. Саме самостійно глибоко осмисленні знання, уміння й навички, набуті у процесі активної власної пізнавальної діяльності, складають основу освіти молодого людини, спрямовують її інтелектуальний розвиток, сприяють її вихованню. Саме самостійна навчальна пізнавальна діяльність є запорукою усебічного розвитку особистості.

Виникає питання: чи потрібно запроваджувати принцип самостійності навчання? Чи не достатньо обмежитися методами, прийомами, формами й засобами самостійної роботи?

Для пошуку відповіді на це питання здійснимо короткий екскурс в історію розвитку проблеми самостійності навчання та принципів, що її реалізують.

Засновник сучасної педагогіки великий чеський педагог Я.А. Коменський (1592 – 1670 р.р.) фундаментом навчання і виховання вважав *принцип природовідповідності*, згідно з яким першочергове значення в навчанні й вихованні має урахування природних, вікових, психологічних особливостей розвитку учнів, а навчальний процес має бути адекватним природному рівню їх розвитку [14]. Інші принципи виходили з окресленого головного і розкривалися в тій послідовності, яка погоджувалася з ідеєю природовідповідності. Про самостійність навчання у такому випадку

можемо говорити у контексті природовідповідності.

Німецький педагог А. Дистерверг (1790 – 1866 р.р.) дидактичні принципи навчання розглядав по суті як систему вимог до: 1) змісту навчання; 2) тих, хто навчає; 3) тих, хто навчається [15]. Водночас, значної ролі науковець надавав активізації навчальної діяльності учнів і посиленню їх самостійної роботи.

Видатний вітчизняний педагог К. Д. Ушинський (1824 – 1860 р.р.) у своїй педагогічній системі [16] серед основних принципів навчання важливу роль надавав самостійності (самодіяльності) учнів. Науковець не просто вважав за необхідне широко використовувати самостійність (самодіяльність) у навчальному й виховному процесі, але відніс їх до провідних ідей та основних принципів навчання.

У радянській та вітчизняній педагогіці засади самостійної навчальної роботи учнів середньої школи розробляли І. Я. Лернер [17], Є. Я. Голант [18], П. І. Підкасистий [19], М. М. Скаткін [20], Н. Г. Дайрі [21], В. К. Буряк [22], Л. Г. Вяткін [23] та інші. Педагоги й методисти напрацювали дидактичні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності учнів [17 – 21]; методи, прийоми, форми й засоби самостійної роботи учнів при вивченні різних предметів [17, 22, 23]. Останнім часом зростає потреба у підвищенні ролі самостійної роботи учнів у сучасній середній школі.

Концептуальні основи організації самостійної навчальної роботи студентів вищих (насамперед педагогічних) навчальних закладів вибудовували В. А. Козаков [24], В. К. Буряк [25, 26], М. М. Солдатенко [27], О. В. Малихін [28] та інші. У своїх наукових працях науковці розглядають: теорію й методику самостійної роботи студентів [24]; умови та засоби самоосвіти студентів [25]; теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя [27]; психолого-педагогічне обґрунтування, педагогічне моделювання і організацію навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів [28]. У процесі розвитку теорії й методики проблеми самостійності поступово перейшли від самостійної навчальної роботи до самостійної навчальної діяльності студентів. Зроблено значний крок уперед у теоретико-методологічному аспекті, поширюється і збагачується практика впровадження самостійної навчальної діяльності студентів у ВНЗ.

Так, у Криворізькому державному педагогічному університеті В.К. Буряк запровадив системно-методологічне навчання з відповідною класифікацією дидактичних принципів для вищих навчальних закладів, серед яких важливе значення відводиться самостійності, як принципу навчання [26]. У своїй монографії [28] О. В. Малихін узагальнив і систематизував теоретико-методологічні засади організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів, причому самостійність науковець переконливо відносить до дидактичних принципів.

Особливо зросла роль самостійної навчальної діяльності студентів у зв'язку з входженням України до Болонського процесу, метою якого є створення єдиного європейського освітнього простору [1, 2]. У ВНЗ України запроваджується кредитно-модульна система організації навчального процесу. Вища школа модернізує структуру і зміст навчальних предметів відповідно до вимог кредитно-модульної системи. Важливою особливістю нових навчальних програм є велика кількість годин, відведених на самостійну роботу, їх співвідношення з аудиторними годинами досягає один до одного. Отже, важливою ознакою сучасної вищої освіти є зростання ролі самостійної навчальної роботи (діяльності) студентів.

У більшості навчальних посібників з педагогіки самостійність зазвичай не відносять до загальноприйнятих дидактичних принципів [5 – 7], [11], [12]. Так, у навчальних посібниках [5; 6] про самостійність згадують при описі принципу свідомості й активності, у контексті цього принципу. Це пов'язано з тим, що свідомість і активність безпосередньо пов'язані з глибоко й самостійно осмисленими знаннями, уміннями й навичками у процесі власної розумової діяльності суб'єктів навчання. Для практичної реалізації принципу свідомості й активності рекомендують широко використовувати такі навчальні ситуації, прийоми й методи, коли ті, хто навчається, якомога більше думають і діють самостійно без надмірного підказування і копіювання, коли вони оволодівають методами і прийомами самостійного оволодіння знаннями, уміннями і навичками.

В інших посібниках, насамперед останніх років видання, наприклад [8; 9; 10; 13] самостійність відносять до основних принципів навчання. При цьому в посібниках [8; 10; 13] самостійність не відокремлюють, а об'єднують разом з активністю і свідомістю у спільний *принцип активності, свідомості та самостійності*. Поєднання самостійності з свідомістю й активністю обґрунтовують тим, що одним із головних показників активності суб'єктів навчання та свідомого сприйняття ними навчального процесу є самостійні їхні навчально-пізнавальні дії.

Отже, аналіз науково-педагогічної та науково-методичної літератури свідчить про велике значення самостійної навчальної роботи (діяльності) учнів середньої школи та особливо студентів ВНЗ. Теорія, методика й практика впровадження самостійної навчальної роботи учнів середньої школи і самостійної навчальної діяльності студентів вищої школи характеризуються значними здобутками. Продовжується подальше вдосконалення методів, прийомів, видів, форм, засобів і технологій самостійної роботи учнів і особливо студентів. У вищій школі поступово переходять від самостійної навчальної роботи до самостійної навчальної діяльності студентів.

Але, на думку автора, проблема самостійності ще не знайшла належної дидактичної завершеності, оскільки про самостійність як дидактичний принцип йдеться недостатньою мірою. Це не відповідає зростанню ролі самостійної роботи суб'єктів навчання у середній і

особливо у вищій школі.

Дидактичний принцип самостійності навчання

Дидактичні принципи відображають найважливіші положення всіх сторін навчального процесу. Оскільки у вищій і в середній школі самостійна робота (діяльність) суб'єктів навчання набуває все більшого значення і все ширше впроваджується в навчальний процес, стратегічні й концептуальні тенденції сучасної освіти переконливо вимагають підвищення статусу самостійної навчальної роботи (діяльності) суб'єктів навчання до рангу дидактичного принципу. Науково обґрунтоване позиціонування самостійності у якості дидактичного принципу продовжує удосконалення системи дидактичних принципів і стає підґрунтям для подальшого підвищення ефективності навчального процесу.

У основі принципу самостійності лежить дидактична психологічна закономірність про те, що дійсну суть освіти людини складають самостійно й глибоко осмислені теоретичні знання, освоєні уміння й практичні навички, надбані у процесі власної активної пізнавальної діяльності.

Реалізація принципу самостійності передбачає не тільки осмислення й освоєння суб'єктами навчання (учнями, студентами) знань, умінь і навичок, але й оволодіння ними також і методів самостійного отримання знань, умінь і навичок для подальшого самостійного навчання. Це пов'язане з тим, що некероване самодовільне оволодіння суб'єктами навчання прийомами й методами самостійної роботи відбувається дуже повільно і малоефективно.

Отже, самостійна навчальна робота як учнів, так і студентів поділяється на два основні напрями: 1) самостійне отримання й осмислення знань, умінь і навичок та 2) освоєння методів самостійного отримання знань, умінь і навичок.

Дидактичний принцип самостійності навчання в середній школі

Під самостійною роботою учня розуміють таку його навчальну діяльність, яку він виконує на уроках, позаурочних заняттях і вдома без прямої (безпосередньої) участі учителя, але, здебільшого, за його завданням та під його керівництвом і наглядом. У такому розумінні самостійна робота є одним із важливих різновидів навчальної діяльності учнів і однією з ефективних форм організації навчального процесу.

Самостійна навчальна робота учнів спрямована на їхній інтелектуальний, творчий та усебічний розвиток і тим самим сприяє досягненню мети навчання.

Використовують такі *види самостійної роботи*:

- робота з підручником (прочитати новий матеріал чи його частину, виділити головне, взяти участь в обговоренні, законспектувати,

засвоїти), навчальною та довідниковою літературою;

- самостійний перегляд навчальних кінофільмів, телепередач, прослуховування аудіоматеріалів (ознайомитися, виділити головне, взяти участь в обговоренні, законспектувати, засвоїти);

- вивчення нового матеріалу з використанням персонального комп'ютера (прочитати новий матеріал, виділити головне, взяти участь в обговоренні, законспектувати, засвоїти);

- самостійне чи частково самостійне конспектування нового матеріалу, наприклад шкільної лекції;

- складання опорних конспектів;

- виконання усних і письмових вправ, розв'язування задач;

- виконання завдань за роздатковим матеріалом;

- виконання вправ, завдань, розв'язування задач з використанням персонального комп'ютера;

- відповіді на запитання, доповнення до відповідей інших учнів, повідомлення, виступи, доповіді, рецензування відповідей і виступів інших учнів;

- проведення спостережень, аналіз їх результатів і формулювання висновків для предметів природничої освітньої галузі;

- проведення фронтальних дослідів, лабораторних робіт і робіт лабораторного практикуму, аналіз їх результатів, формулювання висновків і написання звіту для предметів природничої освітньої галузі;

- оволодіння учнями планами узагальненого характеру для самостійного розкриття явищ, понять і величин, законів, теорій і подальше їх використання;

- підготовка до самостійних і контрольних робіт та їх виконання;

- підготовка і захист рефератів;

- виготовлення навчальних засобів: таблиць, діаграм, схем, плакатів, у тому числі в електронному варіанті з використанням персонального комп'ютера;

- виготовлення саморобних приладів для предметів природничої освітньої галузі;

- виконання теоретичних і практичних завдань до навчальних екскурсій;

- виконання навчальних проектів з використанням персональних комп'ютерів (метод проектів);

- оволодіння значною частиною навчального матеріалу за комп'ютером у рамках дистанційного навчання;

- підготовка до предметних олімпіад;

- планування, виконання, написання і захист творчих навчально-

дослідницьких і науково-дослідницьких теоретичних і експериментальних робіт;

Зазначені види самостійної роботи є одночасно тією чи іншою мірою й засобами, прийомами та методами навчання.

Окремі з видів самостійної роботи краще реалізувати насамперед на уроках. А найоб'ємніші за обсягом, найтриваліші за часом виконання та найскладніші для сприйняття (насамперед це останні в переліку) потребують наполегливої самостійної домашньої навчальної роботи. Більша частина самостійної роботи виконується учнем вдома.

Для будь-якого виду самостійної роботи, учні під керівництвом учителя повинні спочатку опрацювати зразки діяльності, вправлятися й поступово засвоювати відповідні прийоми й методи самостійного отримання знань, умінь і навичок. Причому урокам різного типу (урок отримання знань чи урок вивчення нового матеріалу, урок удосконалення знань та набуття практичних умінь і навичок, комбінований урок, урок повторення, узагальнення й систематизації, урок контролю знань та інші) притаманна певна специфіка вистання різних видів самостійної роботи учнів.

Можна виокремити такі *основні умови* успішного запровадження *самостійної навчальної роботи*:

- наявність позитивної мотивації до самостійного навчання;
- розуміння важливості й значення виучуваного в особистому пізнанні й розвитку, у повсякденному житті, для використання на практиці, для майбутньої перспективи учня;
- позитивні емоції, викликані самостійною пізнавальною діяльністю;
- продумана система різних видів і достатнього обсягу самостійної роботи учнів без їх перевантаження;
- оптимальне співвідношення самостійної роботи з іншими видами навчальної діяльності;
- використання прогресивних форм, засобів, методів і технологій навчання, що передбачають і сприяють використанню самостійної навчальної роботи учнів: евристична бесіда; урок-семінар, урок-конференція, урок-дидактична гра; розвивальне навчання; проблемне навчання; діяльнісне навчання; інтерактивне навчання; особистісно орієнтоване навчання; педагогіка співпраці (демократичні форми керованої самостійної навчальної діяльності учнів); інформаційно-комунікаційні засоби навчання та інші;
- цілеспрямована робота учителя щодо опрацювання учнями на початкових етапах зразків, форм, прийомів і методів самостійного отримання знань, умінь і навичок для подальшого їх використання і самостійного навчання;
- систематичний контроль самостійної роботи учнів.

Різним навчальним предметам притаманна певна, а то й значна специфіка використання тих чи інших видів, форм, засобів, прийомів і методів самостійної навчальної роботи учнів.

У педагогіці та методиці навчання різних предметів використовують терміни *самостійна навчальна робота* (самостійна робота) та *самостійна навчальна діяльність* учнів. Обидва вони правильно, але дещо по-різному трактують суть проблеми самостійності учнів у навчанні. Самостійна навчальна робота (самостійна робота) учнів трактується здебільшого у більш вузькому розумінні як виконання учнями тих чи інших завдань, заданих на самостійне опрацювання на уроці й дома, та освоєння учнями певних прийомів і методів самостійної навчальної роботи. Самостійна навчальна діяльність учнів має більш широке трактування як цілеспрямоване, системне й систематичне використання комплексу видів, форм, засобів, прийомів і методів самостійної навчальної роботи учнів, та якісне оволодіння учнями системою прийомів і методів самостійної навчальної роботи й самоосвіти, коли самостійність стає одним із визначальних чинників навчального процесу. Самостійна навчальна робота є сходиною на шляху до самостійної навчальної діяльності.

Аналіз сучасного стану середньої освіти свідчить про реалізацію на практиці саме самостійної навчальної роботи учнів, тому що вона, по-перше, є важливим, але не одним із визначальних чинників навчального процесу і, по-друге, середня школа не забезпечує цілеспрямованого якісного освоєння учнями системи прийомів і методів самостійної навчальної роботи й самоосвіти. Можна говорити лише про навчальну пізнавальну діяльність учнів у цілому, але не про їх самостійну навчальну діяльність. Правда, окремі заклади середньої освіти, насамперед школи нового типу (ліцеї, гімназії, тощо) виходять на рівень самостійної навчальної діяльності учнів чи наближаються до нього. Тому, на сучасному етапі розвитку педагогіки, методики й практики шкільного навчання закономірним є використання терміна самостійна навчальна робота учнів. І тільки в окремих випадках можна виправдано говорити про самостійну навчальну діяльність.

Дискусійним є питання щодо того, чи варто принцип самостійності розглядати як окремий дидактичний принцип, чи краще поєднати його з принципом свідомості й активності. Насамперед зауважимо, що самостійність у навчальній діяльності тісно взаємопов'язана з активністю й свідомістю, про які йшлося раніше. Звичайно, самостійність, активність, свідомість мають кожна свою специфіку і суттєво відмінні між собою як з психолого-педагогічної точки зору, так і за їх реалізації в навчальному процесі. Але спільного набагато більше ніж відмінностей. Самостійність і активність є передумовою і запорукою свідомості. Відокремлена їх реалізація малоефективна й недоречна на сучасному етапі розвитку середньої освіти. Ми дотримуємося думки про те, що в *середній школі* необхідно

повноцінно запровадити *дидактичний принцип свідомості, активності й самостійності* чи *самостійності, активності й свідомості*. При цьому свідомість й активність перебувають у тісному взаємозв'язку, а самостійність доповнює їх, але стоїть дещо осторонь. Це обґрунтовуємо тим, що види, форми, засоби й методи активності й свідомості співвіднесені з ними меншою мірою. Тоді як види, форми, засоби й методи самостійної навчальної роботи як перегукуються з ними, так і мають низку специфічних відмінностей, що спостерігаємо з наведеного вище їх переліку. Принцип самостійності в цілому заслуговує на статус самостійного дидактичного принципу, але тільки за умови повномасштабного запровадження самостійності в навчальному процесі на рівні самостійної навчальної діяльності учнів.

Яке місце принципу свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) у системі дидактичних принципів середньої школи?

Цей принцип є провідним у спрямуванні пізнавальної діяльності учнів і його місце в системі дидактичних принципів таке ж як традиційного принципу свідомості й активності, про що йшлося вище. У окремих посібниках, наприклад [6], традиційному дидактичному принципу свідомості й активності відводять перше місце. За такою логікою принцип свідомості, активності й самостійності теж мав би зайняти перше місце. Із останнім важко погодитися, оскільки перший принцип повинен відповідати меті усього навчального процесу – а це принцип єдності навчання, розвитку й виховання. За ним слідує принцип єдності навчання, розвитку й виховання. За ним слідує принцип єдності навчання, розвитку й виховання, який стосується насамперед змісту навчання – принципи науковості; системності й послідовності; доступності. І тільки після них напрошується місце принципу свідомості, активності й самостійності, як і традиційного принципу свідомості й активності. Це зумовлено тим, що перш ніж розкрити принципи спрямування пізнавальної діяльності учнів, необхідно обґрунтувати що саме вони мають вивчати, а це стосується насамперед змісту навчання. Отже, для середньої школи дидактичні принципи логічно розмістити у послідовності, аналогічній до традиційної: єдність навчання, розвитку і виховання; науковість; системність і послідовність; доступність; свідомість, активність і самостійність (самостійність, активність і свідомість); наочність; зв'язок навчання з життям і практикою; міцність знань, умінь і навичок.

Принцип свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) тією чи іншою мірою пов'язаний з іншими дидактичними принципами. Самостійність навчання більше присутня в принципах, які стосуються пізнавальної діяльності учнів, оскільки остання не може бути якісною без самостійної навчальної роботи. До таких принципів належать насамперед принципи системності й послідовності та міцності знань, умінь і навичок, бо якісне (міцне) освоєння системи знань без наполегливої самостійної роботи

неможливе.

Дидактичний принцип самостійності навчання у закладах вищої освіти

Під самостійною роботою студента розуміють таку його навчальну діяльність, яку він виконує на аудиторних заняттях, позааудиторних заняттях і дома без прямої (безпосередньої) участі викладача, але, здебільшого, за його завданням та під його керівництвом і контролем результатів цієї роботи. Самостійна робота є одним із обов'язкових різновидів навчальної діяльності студентів і однією з обов'язкових форм організації навчального процесу вищого навчального закладу. Вона є однією з умов їх успішного інтелектуального, творчого та усестороннього розвитку.

Два основні взаємно доповнювальні напрями самостійної навчальної роботи студентів, а саме: 1) самостійне отримання й осмислення знань, умінь і навичок та 2) освоєння методів самостійного отримання знань, умінь і навичок – характеризуються вищим рівнем самостійності, ніж для учнів середньої школи, оскільки по закінченню ВНЗ колишні студенти повинні стати фахово і професійно компетентними спеціалістами, здатними до подальшої самоосвіти.

У вищій школі використовують *види самостійної роботи*, аналогічні до таких у середній школі, але знову ж таки, з вищим рівнем самостійності. Окрім того, у ВНЗ чіткіше розділяють різні види самостійної роботи, які характерні для лекційних, практичних (семінарських) і лабораторних занять. Для самостійної роботи на більш сучасному рівні використовують інформаційно-комунікаційні засоби й технології навчання, у тому числі дистанційне навчання. Суттєво й закономірно, що в закладах вищої освіти з'являються й нові види самостійної роботи студентів: 1) пов'язані з їхньою навчально-дослідницькою та науково-дослідницькою роботою, такі як обов'язкове виконання курсових і кваліфікаційних робіт, участь у виконанні наукових досліджень, написання статей у наукових виданнях, тощо; 2) пов'язані з виробничою чи науково-виробничою практикою (для закладів педагогічної освіти – з педагогічною практикою).

Усі види самостійної роботи є одночасно тією чи іншою мірою й засобами, прийомами та методами навчання.

У вищій школі зростає роль і частка самостійної роботи студентів безпосередньо під час аудиторних занять. Але особливо зростає обсяг і складність завдань для домашнього самостійного опрацювання. Це пов'язано зі значним невпинним збільшенням обсягу наукової інформації та швидким удосконаленням й оновленням знань на сучасному етапі розвитку науки. У зв'язку з цим в останні роки у навчальному плані на самостійну роботу відводять приблизно стільки ж годин, як і на аудиторні заняття. Це відповідає духу Болонського процесу і завданням інтеграції України в єдиний європейський

освітній простір [1; 2].

ВНЗ України в цілому розв'язали і продовжують працювати над першочерговим питанням перерозподілу змісту навчальних предметів на теми, які вивчають аудиторно, і теми, які виносять на самостійне опрацювання студентами.

Студенти, особливо на початку навчання у вищій школі, мають дуже різний рівень умінь і навичок самостійної роботи. Тому студентам під керівництвом викладача спочатку необхідно опрацювати зразки того чи іншого виду самостійної роботи, а також опрацювати і поступово оволодіти відповідними прийомами й методами самостійного отримання знань, умінь і навичок.

Основні умови успішного запровадження самостійної навчальної роботи у вищих навчальних закладах у цілому є аналогічними до подібних у середній школі, але з вищим рівнем самостійності, зумовленим фаховою мотивацією та професійною зорієнтованістю вищої освіти. Окрім того, для вищої школи характерними є додаткові умови успішності самостійної роботи: чітка регламентація обсягу й часу виконання всіх видів самостійних завдань; повноцінне методико-дидактичне забезпечення самостійної роботи; ефективне управління самостійною роботою студентів; самоконтроль і контроль результатів самостійної роботи.

У зв'язку зі все масштабнішим упровадженням самостійної роботи у закладах вищої освіти, останнім часом все частіше говорять не тільки власне про самостійну навчальну роботу, а й про *самостійну навчальну діяльність студентів*. Переконливо про це йдеться у монографії [28]. Охарактеризована організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів у широкому теоретико-методологічному трактуванні як «інтегративна комплексна система педагогічного впливу на процеси самоактуалізації, самонавчання, самоконтролю, самооцінки, самоуправління й самоорганізації, що відбивається на здатності особистості до саморефлексії, яка зумовлює її самореалізацію й самовдосконалення...» та у вузькому розумінні з проекцією на практичну реалізацію – як «оптимальне інтегративне використання традиційних і новітніх інноваційних форм, методів і засобів навчання (викладачем і студентом), спрямованих на ефективне й результативне самостійне засвоєння знань і способів їх здобуття на рівні професійно-педагогічного, фахово-предметного, методичного й загальнокультурного аспектів» [28, с. 64 – 66].

Самостійна робота розуміється як основна організаційна форма самостійної навчальної діяльності студентів. При цьому, на жаль, переконливої дефініції самостійної навчальної діяльності не наведено і це потребує свого подальшого вирішення.

Ми трактуємо самостійну навчальну роботу (самостійну роботу) студентів у більш вузькому розумінні як виконання студентами тих чи інших завдань, заданих на самостійне опрацювання на аудиторному

занятті чи на домашнє завдання, і освоєння студентами прийомів і методів самостійної навчальної роботи. Самостійна навчальна діяльність студентів має більш широке трактування як цілеспрямоване, системне й систематичне використання комплексу видів, форм, засобів, прийомів і методів самостійної навчальної роботи учнів, та якісне освоєння студентами системи прийомів і методів самостійної навчальної роботи, коли самостійність стає одним із визначальних чинників навчального процесу й самоосвіти. Самостійна навчальна робота є щаблем на шляху до самостійної навчальної діяльності.

Аналіз сучасного стану вищої освіти свідчить про реалізацію у більшості випадків саме самостійної навчальної роботи студентів, тому що вона, по-перше є важливим, але, на жаль, ще не одним із визначальних чинників навчального процесу і, по-друге, вища школа ще не забезпечує в достатньому мірою цілеспрямованого якісного оволодіння студентами системою прийомів і методів самостійної навчальної роботи й самоосвіти. У більшості випадків можна говорити лише про навчальну пізнавальну діяльність студентів у цілому, але не про їхню самостійну навчальну діяльність. Правда, плавний рух України в загальноєвропейському руслі Болонського процесу з метою входження до єдиного європейського освітнього простору створює передумови для поступового впровадження самостійної навчальної діяльності студентів.

Більше того, реалії сучасного суспільства вимагають від спеціалістів після отримання вищої освіти постійно поновлювати й удосконалювати свої знання, уміння й навички, тобто цілеспрямовано займатися самоосвітою та бути активним суб'єктом процесу неперервної освіти. А це можливо за умови реалізації у вищій школі системи самостійної навчальної діяльності, яка є надійною платформою для подальшої самоосвіти.

Реалізація самостійної навчальної діяльності студентів передбачає впровадження відповідної педагогічної системи, яка визначає зміст і обсяг самостійної роботи студентів; методико-дидактичне забезпечення різних видів, форм, методів, прийомів і засобів самостійної роботи; педагогічне моделювання ефективного управління самостійною роботою студентів, у тому числі самоконтроль і контроль результатів самостійної роботи. При цьому важливу роль відводять діагностуванню індивідуально-психологічних особливостей студентів, які стосуються здатності до самоактуалізації, самонавчання, самоконтролю, самооцінки, самоуправління й самоорганізації, саморефлексії на рівні мотиваційно-цільового, організаційно-структурного, процесуально-діяльнісного, контрольного-оцінювального й аналітико-прогностичного аспектів [28, с. 119 – 236]. За належного рівня реалізації педагогічної системи самостійної навчальної діяльності студентів можна говорити і про сучасні технології самостійного навчання.

Різним навчальним предметам притаманна певна специфіка, а то й значна відмінність у використанні тих чи інших видів, форм, засобів, прийомів і методів самостійної навчальної діяльності (роботи) студентів. Так, студенти вищих педагогічних закладів освоюють самостійну навчальну роботу в двох іпостасях чи на двох рівнях освіти: 1) як студенти, вони оволодівають усією системою самостійної навчальної діяльності (роботи) у вищій школі; 2) як майбутні учителі, вони адаптують їх до рівня середньої школи і опановують необхідними видами, формами, засобами, прийомами і методами самостійного отримання й осмислення знань, умінь і навичок учнями та відповідними діями учителя, які забезпечують освоєння учнями методів самостійного отримання знань, умінь і навичок.

Усе сказане вище, на думку автора, свідчить про потребу сьогодення у позиціюванні самостійності як дидактичного принципу, що відображає одну з найважливіших сторін навчального процесу.

Дискусійним є питання: Чи може принцип самостійності мати статус окремого дидактичного принципу, чи доцільніше поєднати його з принципом свідомості й активності? У зв'язку з цим зазначимо наступне.

У ВНЗ, як і у середній школі, усе залежить від повноти запровадження самостійності в навчальний процес. Як уже говорилося, на сучасному етапі розвитку вищої освіти в Україні у більшості випадків самостійна навчальна робота студентів є важливим, але, на жаль, ще не одним із визначальних чинників навчального процесу, а вища школа ще не забезпечує в достатній мірі цілеспрямованого якісного освоєння студентами системи прийомів і методів самостійної навчальної роботи й самоосвіти. У більшості випадків можна говорити лише про навчальну пізнавальну діяльність студентів у цілому, але не про їх самостійну навчальну діяльність. Тому ми дотримуємося думки, що на сучасному стану розвитку вищої освіти в Україні необхідно насамперед повноцінно запровадити *дидактичний принцип свідомості, активності й самостійності* чи *самостійності, активності й свідомості*. Це продовжує трактування принципу самостійності разом із принципом активності й свідомості, як це відображено в посібниках [8, с. 310 – 312], [10, с. 116 – 119], [13, с. 36 – 37]. Як бачимо, свідомість й активність йдуть разом, а самостійність доповнює їх, але стоїть дещо осторонь. Це обґрунтовуємо тим, що види, форми, засоби і методи активності й свідомості йдуть завжди поруч. Тоді як форми, засоби й методи самостійної навчальної роботи як перекликаються з ними, так і мають цілий ряд специфічних відмінностей.

Іншої думки дотримуються автори посібника [9, с. 224], які відокремлюють два дидактичні принципи: принцип свідомості навчання та принцип активності й самостійності студентів у навчанні, оскільки пізнавальна самостійність і активність невіддільні. Із таким розмежуванням принципів важко погодитися, оскільки свідомість і

активність теж тісно взаємопов'язані між собою, а людина осягає суть освіти тільки в процесі активної власної пізнавальної діяльності завдяки глибоко й самостійно осмисленим знанням, які стають надбанням особистого розвитку. Навіть якщо самостійна навчальна робота не супроводжується зовнішньо показовою активністю, то на рівні внутрішніх психічних процесів самостійне навчання завжди активне, оскільки супроводжується власною розумовою діяльністю. Самостійність і активність є передумовою і запорукою свідомості. Тому таке розмежування принципів є умовним.

Можливе й інше трактування принципу самостійності. На думку автора, *принцип самостійності* в цілому заслуговує на статус самостійного дидактичного принципу, але тільки за умови повномасштабного запровадження самостійності в навчальний процес на рівні самостійної навчальної діяльності студентів. Це повністю відповідає потребам сучасної вищої освіти у світі в цілому та в Україні зокрема, особливо у зв'язку з її поступом у напрямі до єдиного європейського освітнього простору. Подібної позиції дотримується О. В. Малихін у монографії [28, с. 42 – 66].

Оскільки на кожному кроці самостійної роботи студентів її чітко регламентують за обсягом і часом паралельно до навчальної діяльності на аудиторних заняттях, то, на думку автора, в якості наступного кроку логічним видається виокремити *дидактичний принцип поєднання аудиторної та самостійної навчальної діяльності*, у якому необхідно науково обґрунтувати співвідношення між аудиторною й самостійною роботою.

Дискусійним є питання: Яке місце принципу свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) чи принципу самостійності у системі дидактичних принципів вищої школи?

У ВНЗ, аналогічно як і для середньої школи, дидактичні принципи логічно розмістити у послідовності, аналогічній до традиційної, а саме: професійна (фахова професійна) спрямованість навчального процесу; єдність освіти, розвитку й виховання; науковість; системність і послідовність; доступність нарощуваних труднощів; *свідомість, активність і самостійність* (самостійність, активність і свідомість); поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення; зв'язок навчання з практичною діяльністю, реаліями життя; міцність знань, умінь і навичок (фахова професійна компетентність). Якщо виокремити окремо *принцип самостійності* (принцип поєднання аудиторної та самостійної навчальної діяльності), то у вказаній послідовності на виділеному курсивом місці будуть записані два відповідні принципи.

Звичайно, дидактичний принцип свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) є провідним у спрямуванні пізнавальної діяльності студентів. Але його місце в системі дидактичних принципів зумовлено тим, що насамперед виокремлюються принципи, які стосуються мети всієї вищої освіти

(навіщо вчити?) – професійна спрямованість (фахова професійна) спрямованість навчального процесу та єдність освіти, розвитку й виховання; настуна група охоплює принципи, які визначають зміст вищої освіти (що вчити?) – науковість; системність і послідовність; доступність нарощуваних труднощів; окремо виокремлено принцип свідомості, активності й самостійності, які стосуються спрямування пізнавальної діяльності студентів (як вчити?). Перш ніж розкрити принципи спрямування пізнавальної діяльності студентів, необхідно обґрунтувати, що саме вони мають вивчати, а це стосується насамперед змісту навчання.

Ми не погоджуємося з тими, хто принцип самостійності ставить на перше місце. Наприклад, у монографії [28, с. 42 – 66] принцип самостійності та принцип професійної (професійно-педагогічної) спрямованості займають перші місця, оскільки їх разом вважають системоутворювальними принципами. Навіть із точки зору повноцінної організації системи самостійної навчальної діяльності студентів не варто деформувати обґрунтовану вище послідовність системи дидактичних принципів, у якій перше місце займають принципи, які відповідають меті вищої освіти. Звичайно, реалізація самостійної навчальної діяльності студентів вимагає особливого висвітлення саме цього виду пізнавальної діяльності, але система дидактичних принципів у цілому повинна залишатися відносно стійкою навіть за нових тенденцій розвитку вищої освіти.

Принцип свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) чи окремий принцип самостійності (принцип поєднання аудиторної та самостійної навчальної діяльності) тією чи іншою мірою пов'язані з іншими дидактичними принципами. Самостійність навчання більшою мірою уможливлена за умови використання принципів, які стосуються пізнавальної діяльності студентів, оскільки остання не може бути якісною без їх самостійної навчальної роботи. До таких принципів відноситься насамперед принцип системності й послідовності, а також принцип міцності знань, умінь і навичок (фахової професійної компетентності), оскільки якісне освоєння системи фахових знань неможливе без наполегливої самостійної роботи.

Позиціонування самостійності як дидактичного принципу не викликає сумнівів, але упровадження самостійної навчальної діяльності студентів у навчальний процес на сучасному етапі має низку нерозв'язаних проблем. Насамперед це проблема переважання студентів завищеними обсягами самостійної роботи з окремих предметів. Її необхідно і можна вирішити шляхом подальшої цілеспрямованої сумісної чіткої регламентації обсягу й часу як аудиторних занять, так і всіх видів самостійної роботи студентів.

Друга основна проблема стосується постійного контролю результатів самостійної роботи студентів з боку викладачів. На

превеликий жаль, у більшості вищих навчальних закладів України на цю роботу відводиться мізерна кількість годин у навантаженні викладачів. А без цього неможливо досягти належного рівня самостійної роботи студентів. За такої умови самостійна навчальна діяльність студентів є значною мірою тільки задекларованою, але не впровадженою належним чином.

Висновки

1. Обґрунтовано доцільність і необхідність позиціонування самостійної навчальної роботи у якості сучасного дидактичного принципу, який відображає головні положення однієї з важливих сторін навчального процесу. Це відповідає вимогам сьогодення, особливо у зв'язку з поступовим входженням України в загальноєвропейський освітній простір, важливою ознакою якого є значне зростання кількості годин, відведених на самостійну роботу студентів. Підставою для виділення принципу самостійності є: значне підвищення ролі й частки самостійної навчальної роботи суб'єктів навчання (учнів середньої і особливо студентів вищої сучасної школи); значні здобутки в побудові концептуальних і дидактичних засад, методів, прийомів, видів, форм, засобів і технологій самостійної роботи, які складають теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності суб'єктів навчання при вивченні різних предметів; розширення і збагачення практики впровадження самостійної роботи у вищих та середніх навчальних закладах.

2. Охарактеризовано систему сучасних дидактичних принципів та проаналізовано роль і місце принципу самостійності (принципу поєднання аудиторної та самостійної навчальної діяльності) чи принципу свідомості, активності й самостійності (самостійності, активності й свідомості) серед інших принципів навчання як у вищій, так і в середній школі.

3. Виокремлено основні проблеми, які необхідно розв'язати для повноцінного впровадження принципу самостійності й системи самостійної навчальної діяльності (роботи) в освітню практику.

Література

1. Кремень В. Г. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003–2004 рр.) / В. Г. Кремень, М. Ф. Степко та ін. – Тернопіль : Видавництво ТДПУ ім. Гнатюка, 2004. – 200 с.
2. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / Василь Григорович Кремень. – К. : Грамота, 2005. – 447 с.
3. Кондрашова Л. В. Высшая педагогическая школа и Болонский процесс: реалии и перспективы / Лидия Валентиновна Кондрашова. – Кривой Рог : Криворожский госуд. пед. ун-т, 2007. – 474 с.
4. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – №1–2 (400), 20 січня 2004. – С. 1 – 13.
5. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : [навч. посіб.] / Неля Євгенівна Мойсеюк. – 3-є вид., доповн. – К. : Кондор, 2001. – 608 с.
6. Подласый И. П. Педагогика: Новый курс : учебн. пособие [для студентов высш. учебн. завед.] : в 2 кн. / Иван Павлович Подласый – Кн. 1 : Общие основы. Процесс

обучения. – М. : Изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 576 с.

7. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / Михайло Миколайович Фіцула – К. : Академія, 2002. – 528 с.

8. Ягупов В. В. Педагогіка : [навч. посіб.] / Василь Васильович Ягупов – К. : Либідь, 2003. – 560 с.

9. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : [навч. посіб.] / Анатолій Іванович Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 486 с.

10. Лекції з педагогіки вищої школи : [навч. посіб.] / за ред. В. І. Лозової. – Х. : «ОСВ», 2006. – 496 с.

11. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / за ред. З. Н. Курлянд. – 3-є вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2007. – 495 с.

12. Бугайов А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. Основы : учеб. пособие [для студентов пед. ин-тов по физ-мат. спец.] / А. И. Бугайов. – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.

13. Бушок Г. Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе / Г. Ф. Бушок, Е. Ф. Венгер. – К., 2000. – 404 с.

14. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. Великая дидактика / Ян Амос Коменский ; [ред. А.А. Красновского]. – М. : Учпедгиз, 1982. – Т.1. – 520 с.

15. Дистерверг А. Избранные педагогические сочинения / Адольф Дистевег. – М. : Учпедгиз, 1956. – 374 с.

16. Ушинский К. Д. Педагогические статьи 1857 – 1861 г.г. // Собрание сочинений в 11 т. / Константин Дмитриевич Ушинский ; [ред. А. М. Еголина, Е. Н. Медынского, В. Я. Струминского]. – М.Л. : АПН РСФСР, 1949. – Т.2. – 656 с.

17. Лернер И.Я. Дидактические основы формирования познавательной самостоятельности учащихся при изучении гуманитарных дисциплин : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра пед. наук : 13.730 «теория педагогики» / И. Я. Лернер. – М., 1971. – 38 с.

18. Голант Е. Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения / Евгений Яковлевич Голант. – Казань : Татарское кн. изд-во, 1971. – 134 с.

19. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование / Павел Иванович Пидкасистый. – М. : Педагогика, 1980. – 240 с.

20. Скаткин М. Н. Активизация познавательной деятельности учащихся в обучении / Михаил Николаевич Скаткин. – М. : Просвещение, 1985. – 96 с.

21. Дайри Н. Г. Основное усвоить на уроке : [книга для учителя] / Нейт Георгиевич Дайри. – М. : Просвещение, 1987. – 192 с.

22. Буряк В. К. Самостоятельная работа учащихся на уроках физики : [учебное пособие по спецкурсу для пединститутств] / Владимир Константинович Буряк. – М. : Прометей, 1991. – 131с.

23. Вяткин Л. Г. Самостоятельность учащихся на уроках русского языка : [пособие к спецкурсу] / Леонид Григорьевич Вяткин. – Саратов : Изд-во Саратов. гос. ун-та, 1993. – 130 с.

24. Козаков В. А. Теория и методика самостоятельной работы студентов дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Козаков Валентин Андреевич. – К., 1991. – 386 с.

25. Буряк В. К. Умови та засоби самоосвіти студентів / В.К. Буряк // Вища школа. – 2002. – № 6. – С. 18 – 29.

26. Буряк В. К. Принципи дидактики та вдосконалення підготовки вчителя / В. К. Буряк // Рідна школа. – 2004. – №10. – С.3–7.

27. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: 13.00.04 «теорія і методика професійної освіти» / М. М. Солдатенко. – К., 2007. – 47 с.

28. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів: теоретико-методологічний аспект : [монографія] / Олександр Володимирович Малихін. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

С. О. Семеріков, А. М. Стрюк

Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів

Насичення навчального процесу сучасними засобами ІКТ створює умови для збільшення частки активних форм навчальної діяльності студентів, інтенсифікації їх самостійності в здобуванні знань та опануванні навичок і технологічної інтеграції аудиторної та позааудиторної роботи.

Як зазначає Т. І. Коваль, провідним напрямом розроблення систем професійної підготовки з інформаційних технологій є побудова цілісної системи, що базується на особистісно орієнтованому та діяльнісному підходах, органічному поєднанні традиційних і комп'ютерно орієнтованих методів і засобів навчання, впровадженню як традиційних, так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом їх взаємного доповнення, зокрема – через впровадження електронного навчання в процес самостійної позааудиторної навчально-пізнавальної діяльності, що має створювати сприятливі умови як для організації автономної роботи студентів (повної, обмеженої, часткової), так і для групової навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі [83, с. 4-33]. Розроблена Т. І. Коваль модель системи професійної підготовки з інформаційних технологій відображує світову тенденцію еволюції системи підготовки фахівців, яка в зарубіжній літературі отримала назву «blended learning».

Поняття комбінованого навчання

Blended Learning – поняття, що може бути перекладене по-різному: дієслово «blend» має основні значення «змішуватися», «вливати», «сполучатися», «гармонувати», «вписуватися», «стиратися», «виготовляти суміш», «переходити з відтинку у відтінок». Так, Н. В. Рашевська його називає змішаним навчанням [88], Є. М. Смирнова-Трибульська – гібридним [91], Б. І. Шуневич – комбінованим [94], Б. Колліс та Дж. Мунен – гнучким [22].

По-різному розглядають вказані автори і сам процес («blending»): Н. В. Рашевська – як поєднання традиційних технологій навчання з

інноваційними технологіями електронного, дистанційного та мобільного навчання; Є. М. Смирнова-Трибульська – як інтеграцію очного та дистанційного навчання; Б. І. Шуневич – як поєднання електронного мережевого і традиційного навчання. Н. М. Болюбаш уважає поняття «змішане навчання», «комбіноване навчання», «гібридне навчання» синонімічними та розуміє під ними поєднання дистанційного та електронного мережевого навчання з традиційними формами навчання: очною та заочною [72].

Із метою впорядкування термінології доцільно звернути увагу на тлумачення різних варіантів перекладу слова «blend», як-от: 1) гібрид; 2) суміш; 3) комбінація і врахувати, що «суміш» перекладається англійською як «mixture» та визначає неупорядковане поєднання, й надалі трактувати blended learning як *комбіноване навчання*. 24x7 Learning визначає комбіноване навчання як «оптимальне використання онлайн-навчання, мобільного навчання та навчання у класній кімнаті» [1] й пропонує два способи комбінування: традиційного навчання з дистанційним (онлайн-навчанням) безпосередньо та опосередковано через мобільне навчання.

Поняття комбінованого навчання не є новим. Якщо розглядати форми організації навчання як синхронні (спільна спеціально організована навчальна діяльність у визначений час у визначеному місці – наприклад, у традиційному аудиторному навчанні) та асинхронні, то навіть за традиційної організації навчального процесу комбінування форм стає необхідним. Наприклад, така синхронна форма організації навчальної діяльності як лекція, може супроводжуватися як фронтальною (синхронною), так і груповою (синхронно-асинхронною) і навіть індивідуальною (асинхронною) лабораторною роботою. Виходячи з цього й активність у навчальній діяльності може бути класифікованою за співвідношенням синхронних та асинхронних часових проміжків, оскільки чим вище рівень самостійності навчальної діяльності, тим вищий ступінь її асинхронності.

Найвищий ступінь асинхронності мають дистанційне та мобільне навчання, оскільки застосування ІКТ у різних формах сучасної освіти неминуче позначається на збільшенні частки самостійної роботи й самоосвіти. Отже, спостерігаємо два взаємопов'язані та взаємообумовлені процеси: з одного боку, впровадження технологій електронного, дистанційного та мобільного навчання в аудиторне навчання надає можливості комп'ютеризувати самостійну роботу, а з іншого – частка самостійної роботи в навчальному плані визначає вибір форми організації навчання із застосуванням відповідних ІКТ.

Отже, комбіноване навчання неможливе без використання сучасних ІКТ. Услід за М. І. Жалдаком В. І. Гриценко зазначає, що «ІКТ в силу своїх дидактичних властивостей активно впливають на всі компоненти системи навчання (цілі, зміст, методи й організаційні форми навчання), дозволяють ставити та розв'язувати більш складні

й надзвичайно актуальні завдання педагогіки – завдання розвитку людини, її інтелектуального, творчого потенціалу, аналітичного, критичного мислення, самостійності в оволодінні знаннями, в роботі з різними джерелами інформації» [76, с. 66].

Зміна форми організації навчання зумовлює зміну ролі викладача: якщо у дистанційному навчанні він стає тьютором, який керує процесом навчання як діяльністю і намагається забезпечити заплановані результати як щодо отриманих знань та умінь, так і до набутих особистих здібностей студентів [78], то у комбінованому навчанні – фасилітатором, який, окрім управління процесом навчання з активним застосуванням ІКТ, налагоджує зв'язки студентів між собою та студентів з викладачем. Поняття «фасилітатор» введено К. Роджерсом, який учителя називає фасилітатором спілкування. Як зазначає Н. М. Бібік, фасилітація (англ. *facilitate* – полегшувати, сприяти) – стиль педагогічного спілкування, який передбачає полегшення взаємодії під час спільної діяльності; ненав'язлива допомога групі чи окремій людині в пошуку способів виявлення і розв'язання проблем, налагодженні комунікативної взаємодії між суб'єктами діяльності [81, с. 953-954].

Ефективність самостійної навчальної діяльності студентів з використанням ІКТ залежить від активності викладача, який в свою чергу не лише формує зміст та завдання самостійної роботи, але й виступає її організатором та керівником. Самостійні заняття під керівництвом тьютора традиційно вважалися основною формою навчальної роботи англійських студентів. Ця система й донині застосовується також у деяких американських університетах, наприклад, Гарвардському, Принстонському, іноді в коледжах. Проте, в основному під час підготовки студентів до іспитів. Нині тьюторська система навчання набула нового змісту й застосовується при реалізації дистанційної форми навчання, на короткотривалих курсах підготовки та перепідготовки спеціалістів у системах післядипломної та додаткової освіти, для індивідуалізації навчання студентів, у системі професійної освіти та довузівської підготовки.

П. Баумгартнер [4, с. 7] виокремлює три типи навчання, характеризуючи їх у такий спосіб:

Навчання I Викладач	Навчання II Тьютор	Навчання III Фасилітатор
фактичні знання: знати, що	процедурні знання: знати як	соціальна практика: знання у дії
передавання знання	розв'язання наперед визначених задач	дії у реальних ситуаціях
знати, пам'ятати	робити	влоратися, опанувати
дати правильну відповідь	обрати правильний спосіб та використовувати його	реалізувати адекватну стратегію дій
вербальні знання, запам'ятовування	вміння, здатності	соціальна відповідальність
вчити, пояснювати	спостерігати, допомагати, демонструвати	співпрацювати, підтримувати

Порівняння даних типів навчання і ролей «традиційного» викладача (вчителя), фасилітатора та тьютора надає можливість зробити висновок про те, що роль викладача так само, як і форма організації навчання, зумовлена часткою самостійної роботи: з її збільшенням відбувається як зміна типу навчання, так і ролі викладача (див. рис. 1).

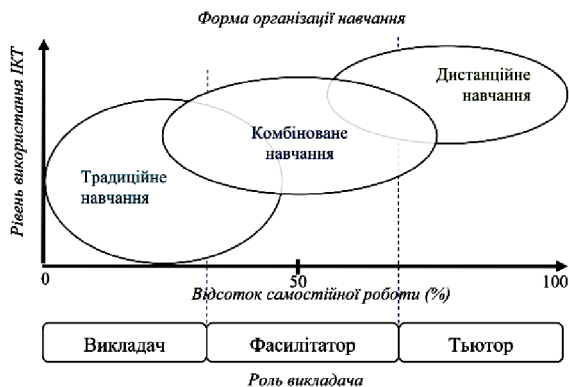


Рис. 1. Вплив ІКТ та самостійної роботи на вибір форми організації навчання та роль викладача

Розглядаючи тенденції розвитку комбінованого навчання. Дж. Сенер зазначає, що найбільш чітко риси комбінованого навчання виявляються, коли частка відвідувань університету студентами сягає від 20 % до 80 % [55]. Таке співвідношення аудиторної та позааудиторної роботи добре узгоджуються з дослідженнями В. М. Кухаренка [84], І. Аллена та Дж. Сімена [3].

К. Дж. Бонк та Ч. Р. Грехем [19] вказують, що рівень використання засобів ІКТ у найближчому майбутньому вже не буде чинником вибору форми навчання, а враховуючи, що частка самостійної роботи у процесі професійної підготовки є досить значною, доцільним є розгляд комбінованого навчання у вимірі «мобільність ІКТ – синхронність» (рис. 2).

Перехід до комбінованого навчання та ролі фасилітатора вимагає від викладачів вищої школи набуття нових та посилення сформованих навичок: 1) письмового та аудіального спілкування; 2) тайм-менеджменту у синхронному та асинхронному режимі спілкування; 3) гнучкої організації індивідуального та інклюзивного навчання засобами ІКТ.

Так, дослідники Мічиганського віртуального університету на чолі з Дж. Уотсоном [64] вважають, що у процесі комбінованого навчання із зростанням частки самостійної роботи змінюються ролі викладача,

студента та технології навчання через розширення меж використання онлайн навчання, збільшення гнучкості планування занять та консультативної підтримки, переходу до мобільного навчання (рис. 3).



Рис. 2. Використання комбінованого навчання у вимірі «мобільність ІКТ – синхронність» (за Дж. Сенером [55])

	Традиційне навчання	Комбіноване навчання	Дистанційне навчання
Межі використання онлайн навчання	У межах уроку	У межах курсу	У межах всього навчального плану
Планування занять	Фіксований розклад	Гнучкий розклад	Довільний доступ
Роль ІКТ	Підтримка традиційного навчання	Трансформація традиційного навчання	
Роль викладача	Викладач	Фасилітатор	Тьютор
Роль студента	Навчання, що керується викладачем	Навчання, що підтримується	Самостійне навчання
Консультативна підтримка	Незначна або відсутня	Консультації в навчальному закладі	Консультативна підтримка будь-де
Взаємодія викладача та студента	Постійна традиційна робота в аудиторії	Періодична робота в аудиторії	Консультативний режим

Рис. 3. Зміни, що відбуваються у процесі переходу від традиційного до комбінованого та дистанційного навчання (за Дж. Уотсоном [64, с. 12])

Деякі з найбільш розповсюджених трактувань поняття комбінованого навчання (blended learning), що належать як окремим авторам, так і авторським колективам, подано в табл. 1.

Таблиця 1

Трактування комбінованого навчання

Автор	Комбіноване навчання
Allconsulting	Навчання, за якого об'єднуються засоби традиційного (очного), електронного та мобільного навчання [24]
e-TQM	Навчання, що поєднує самостійну роботу з груповим традиційним та

Автор	Комбіноване навчання
	кооперативним електронним навчанням [6]
Epic Performance Improvement Ltd	Інтеграція онлайн (електронного, дистанційного, мобільного) та оффлайн-навчання (аудиторної та позааудиторної роботи) [14, с. 16]
Global Knowledge Network Training Ltd.	Інтеграція індивідуального навчання, підтримуваного засобами електронного навчання, з традиційним та кооперативним навчанням [21]
The Sloan Consortium	Поєднання декількох підходів до навчання з використанням віртуальних та фізичних ресурсів [23]
The Training Associates (TTA)	Інтеграція традиційного, дистанційного та виробничого навчання [12]
Sealund & Associates Corporation	Інтеграція електронного навчання з моделюванням та ігровими технологіями [54]
П. Айзексон	«Суміш» методів і стратегій навчання [36]
І. Аллен, Дж. Сімен	Навчання, в якому від 30% до 79% навчального матеріалу подається засобами електронного навчання [3, с. 4]
Д. Берн	Навчальний процес, в якому застосовуються різноманітні подієорієнтовані методики, наприклад, електронні навчальні програми в реальному часі, елементи індивідуальних занять тренера з учнем, а також програми, в яких учень сам визначає оптимальну швидкість та інтенсивність процесу навчання [69]
А. М. Богомолов	Симбіоз очної та дистанційної форм навчання [71]
П. Валіатан	1) рішення, в яких комбінуються різні способи доставляння навчальних матеріалів; 2) навчання, що поєднує різні види навчання, включаючи очне навчання у класі, онлайнове електронне навчання і самонавчання без відриву від виробництва [63]
К. Грей	Комбінація електронного навчання з множиною інших методів доставляння навчальних матеріалів [32]
Н. Гусарова	e-learning + тренінг [77]
В. Джоші	Інтеграція традиційного, дистанційного та неформального навчання засобами інтерактивних технологій [38]
Ч. Д. Дзюбан	Комбінування традиційного та електронного навчання із зменшенням часу на аудиторну роботу [27, с. 2]
Р. Кертіс	Суміш різних стратегій навчання і методів доставляння навчальних матеріалів, спрямована на оптимізацію процесу навчання [41]
М. В. Коваль, Б. І. Шуневич	Поєднання традиційного і дистанційного навчання [94]
Т. І. Коваль	Органічне поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, комплексне використання паперових і електронних носіїв інформації, традиційних і комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, впровадження як традиційних, так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом взаємного доповнення [83, с. 5]
Б. Колліс, Дж. Мунен	Гібрид традиційного очного та онлайн-навчання, за якого навчання відбувається як в аудиторії, так і у мережі, причому онлайн-складова стає природним розширенням традиційного аудиторного навчання [22, с. 9]
Консультативна група гнучкого навчання	Методи навчання, що поєднують електронне навчання з іншими формами гнучкого навчання та більш традиційними формами навчання [25, с. 3]
В. М. Кухаренко та інші автори [84]	Вид е-навчання, у якому спільно використовуються методи та засоби традиційних форм навчання та е-навчання. При цьому частка технологій е-ДН в навчальному процесі може коливатися від

Автор	Комбіноване навчання
Е. Мейсі	30% до 80% [84, с. 2] Це використання двох або більше окремих методів підготовки. Комбіноване навчання може включати такі комбінації, як: - поєднання аудиторного і он-лайн навчання; - поєднання онлайн навчання та індивідуальної роботи з інструктором або викладачем; - поєднання роботи з тренажерами і структурованими навчальними курсами; - поєднання навчання на робочому місці і навчання під час перерви на обід та ін. [52, с. 59]
О. Ф. Мусяйовська	Інтегрована форма різних видів Інтернет-навчання, електронного дистанційного та традиційного навчання, за якої навчальний матеріал у будь-якому електронному виді (текстовому, аудіо- або відеоформаті, у вигляді РРТ-презентацій, flash-анімації, Веб-ресурсів та ін.) передається студентові через Інтернет або локальні мережі для самостійного опрацювання, а закріплення та перевірка якості здобутих студентом знань і навичок проводиться в аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача з використанням традиційних і мультимедійних засобів навчання [86]
Рада з фінансування вищої освіти для Англії	Метод навчання, що використовує технології електронного навчання, такі як онлайн-доставляння через WWW, форуми та електронну пошту, в поєднанні з традиційними очними лекціями, семінарами та практичними заняттями [31]
Н. В. Рашевська	Процес навчання, за якого традиційні технології навчання поєднуються з інноваційними технологіями дистанційного, електронного та мобільного навчання з метою створення гармонійного поєднання теоретичної та практичної складових процесу навчання [88, с. 2]
А. Рейд-Янг	Гнучкий підхід до доставляння навчальних матеріалів, що поєднує онлайн-доставляння з іншими способами для повного надання навчальних послуг [49]
Є. М. Смирнова-Трибульська	З використанням e-learning підтримується традиційний процес навчання [91, с. 353]
Дж. Сміт	Метод дистанційного навчання, де традиційне навчання поєднується з високими (телебачення, Інтернет) та низькими (голосова пошта, конференц-зв'язок) технологіями [56]
А. Стасінакіс	e-learning + тренінг + тьюторська підтримка [57]
А. Хейнце, К. Проктер	Навчання, що підтримується ефективним поєднанням різних способів доставляння навчальних матеріалів, моделей викладання та стилів учіння, і ґрунтується на прозорій взаємодії між всіма учасниками навчального процесу [33]
А. Хендерсон	Навчання, що поєднує компоненти дистанційного навчання в Інтернет з іншими технологіями навчання, такими як CD-ROM, аудиторні тренінги або книги [34]

Аналіз різних трактувань поняття комбінованого навчання надав можливість уточнити його тлумачення:

Комбіноване навчання – це цілеспрямований процес здобуття знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання [90, с. 28-29].

У запропонованому понятті комбінованого навчання ми спирались

на визначення дистанційного, електронного та мобільного навчання.

Отже, використання комбінованого навчання в освітньому процесі потребує побудови моделі, адаптованої до умов його застосування.

Моделі комбінованого навчання

Як бачимо, значна частина з наведених у табл. 1 трактувань комбінованого навчання належить саме до системи післядипломної освіти, перепідготовки кадрів, корпоративного навчання.

В. М. Кухаренко та інші автори концепції розвитку електронного навчання в НТУ «ХПІ» на 2009–2016 рр. [84] підкреслюють, що і традиційний навчальний процес за наявності істотної кількості дистанційних курсів за визначеним фахом можна перебудувати згідно з уведеним визначенням комбінованого навчання, при цьому впровадження комбінованого навчання сприятиме «ефективному застосуванню кредитно-модульної системи, дозволить проводити моніторинг якості засвоєння курсу, дасть змогу забезпечити істотну допомогу студенту у виконанні практичних завдань, підготовці до проведення лабораторних і семінарських занять, здійснити перевірку засвоєння теоретичного матеріалу через тестування, розміщення звітів про виконану роботу, реалізувати зворотний зв'язок між студентами й викладачами» [84, с. 9].

Комбіноване навчання інтегрує синхронні та асинхронні комунікаційні технології, формальне та неформальне навчання, друковані та електронні навчальні матеріали, онлайн та офлайн фасилітацію, забезпечуючи умови для створення якісних інтерактивних навчальних матеріалів для самонавчання та неперервної підтримки процесу навчання [2].

Комбіноване навчання реалізує чотири системні принципи відкритої освіти, сформульованих В. Ю. Биковим: мобільності учнів і вчителів; рівного доступу до освітніх систем; надання якісної освіти; принцип формування структури та реалізації освітніх послуг [70, с. 55–56]. Побудова моделі комбінованого навчання передбачає реалізацію цих принципів з метою створення відкритого навчального середовища.

Розроблення моделі комбінованого навчання, на думку Б. Хана, вимагає урахування педагогічних, технологічних, інституційних, етичних, управлінських, ресурсних, інтерфейсних та оцінювальних вимог [40, с. 4].

У роботі Є. М. Смирнкової-Трибульської [91] проаналізовано стан дослідженості й розробленості концепції дистанційного навчання в теорії і практиці безперервної освіти, зокрема педагогічної – вищої й післядипломної, спроектовано модель інтеграції очної та дистанційної форм для ВНЗ (рис. 4).

Наведена модель відокремлює форми організації навчання, відносячи, зокрема, лабораторні роботи до дистанційного навчання, а семінарські та практичні заняття – до традиційного [91, с. 360], що, на

нашу думку, децю обмежує можливості комбінованого навчання.



Рис. 4. Модель інтеграції очної та дистанційної форм для ВНЗ (за С. М. Смирною-Трибульською [91])

Автори системи підтримки комбінованого навчання Networked Learning Ecology – North America (NLENA) [9] пропонують поєднувати форми організації аудиторного навчання, онлайн навчання та практичної підготовки, специфічні для мобільного навчання, що є особливо актуальним для технічних ВНЗ [89] (рис. 5).



Рис. 5. Модель інтеграції форм організації навчання в системі NLENA

Трикомпонентну структуру має також модель комбінованого навчання корпорації Sealund (рис. 6), проте на відміну від попередньої вона передбачає не лише форми, а й діяльність: технологію електронного навчання у поєднанні з моделюванням та ігровим підходом. Усі види діяльності в цій моделі консультативно підтримуються.

Дослідники німецької компанії Allconsulting GmbH [24] пропонують інше поєднання форм та методів комбінованого навчання в трикомпонентній моделі, що за структурою відповідає

запропонованому нами тлумаченню комбінованого навчання (рис. 7).



Рис. 6. Комбіноване навчання корпорації Sealund [54]



Рис. 7. Модель комбінованого навчання за Allconsulting GmbH [24]

Однією з характеристик мобільного навчання автори вважають «швидке навчання» (rapid learning), яке, за Ч. М. Вебером, є основою для перепідготовки фахівців електронної промисловості на виробництві [66]. Так само, як і у попередній, у моделі Allconsulting GmbH провідними тут є форми практичної підготовки.

Дж. Берсін [5, с. 85] запропонував п'ять моделей комбінованого навчання (табл. 2). Як бачимо, перша та третя моделі Дж. Берсіна відповідають визначенню дистанційного навчання, тому що не містять елементів аудиторного навчання і розрізняються ступенем контролю тьютора за перебігом навчання. Друга модель Дж. Берсіна відповідає уведеному тлумаченню комбінованого навчання, четверта

– тлумаченню мобільного тренінгу за [89, с. 120], а п'ята – моделі комбінованого навчання корпорації Sealund [54]. Незважаючи на те, що мультимедійність навчального середовища підкреслюється лише в першій моделі, воно притаманне й усім іншим моделям.

Таблиця 2

Класифікація моделей комбінованого навчання

№	Модель	Характерні риси моделі
1	<i>Самонавчання у системі електронного навчання з використанням інших комбінованих середовищ</i>	Дистанційне навчання, за якого суб'єкт навчання занурюється у мультимедіа-середовище
2	<i>Навчання під керівництвом викладача, комбіноване з самонавчанням у системі електронного навчання</i>	За такої моделі електронне навчання підтримує традиційне аудиторне, застосовуючись для підготовки до заняття, під час заняття та після заняття
3	<i>Синхронне електронне навчання, комбіноване з іншими середовищами</i>	Основними засобами навчання стають синхронні засоби (вебінари тощо), підтримувані самонавчанням
4	<i>Навчання на робочому місці</i>	Провідною формою стає тренінг під керівництвом виробничого наставника; використовуються переважно для програм формування складних умінь та навичок
5	<i>Орієнтована на моделювання та лабораторні роботи</i>	Найчастіше використовується в галузі інформаційних технологій та тренінгах, в яких може бути змодельованим усе необхідне середовище

До критеріїв вибору моделі комбінованого навчання Дж. Берсін [5, с. 265-267] відносить: 1) тип навчального курсу (ознайомлювальний, практично-орієнтований, завершальний тощо); 2) культурні цілі (вплив очної частини курсу на досягнення цілей навчання); 3) аудиторію (розмір, розподіл навчальних ролей, рівень освіти, володіння засобами ІКТ, мотивація, тощо); 4) бюджет; 5) ресурси; 6) розподіл навчального часу; 7) зміст навчання (рівень складності та інтерактивності); 8) технологічні обмеження (пропускна здатність, необхідність установалення доповнень, відстеження діяльності, забезпечення безпеки тощо).

Б. Тунхікорн [62] запропонував модель комбінованого навчання студентських груп на основі сайту (рис. 8).

П. Джонс та інші автори [37], відповідно до ґрунтовно розробленого В. Ю. Биковим середовищного підходу до побудови моделей організаційних систем відкритої освіти [70], пропонують модель ступеневої підготовки бакалаврів, що визначає два середовища: фізичне та віртуальне, а також відповідні їм системи підтримки навчання. У віртуальному середовищі використовується поділ комунікаційних механізмів на синхронні та асинхронні. На відміну від попередніх моделей, ця модель включає одного із суб'єктів навчання – студента. Відповідно до пропозицій авторів [37] про те, що вибудована ними модель може бути модифікованою для ефективного управління комбінованим навчанням, нами було

введено до неї (окрім бакалаврів) магістрів і докторів філософії (рис. 9).

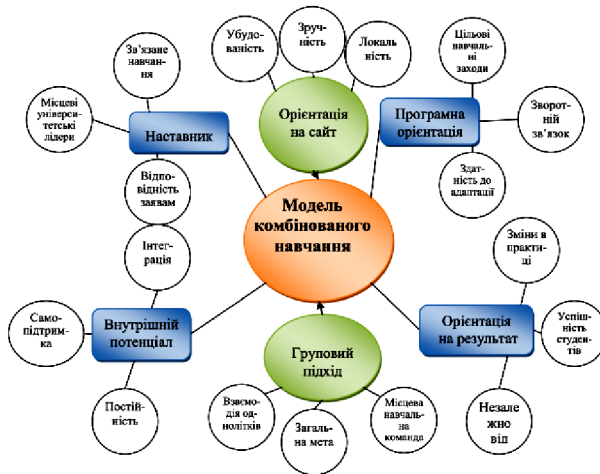


Рис. 8. Модель комбінованого навчання за Б. Тунхікорном [62]



Рис. 9. Модель комбінованого навчання в умовах ступеневої підготовки

Модель дослідників з Університету Іогана Кеплера (м. Лінц, Німеччина) є досить спрощеною (рис. 10), проте, на відміну від попередньої, у ній присутні обидві групи суб'єктів процесу навчання – викладачі та студенти, вона відповідає уточненому тлумаченню та має ознаки педагогічної системи [30].

Зворотні стрілки у верхній частині моделі рис. 10 відповідають міжособистісній взаємодії суб'єктів навчання, у нижній – системному зв'язку складових технологій навчання (методів, засобів та форм

організації навчання).

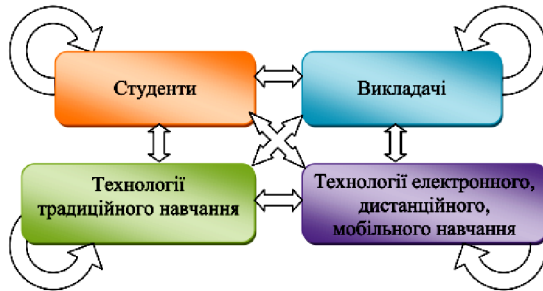


Рис. 10. Модель комбінованого навчання як педагогічної системи

Н. В. Рашевською [88, с. 85] розроблено модель, що передбачає: 1) встановлення взаємозв'язків між студентами та викладачами традиційними засобами в освітньому просторі ВНЗ та засобами мобільних ІКТ у єдиному інформаційному просторі системи освіти; 2) появу нових форм організації змішаного навчання через взаємопроникнення та інтеграцію традиційних та інноваційних форм організації відкритої освіти; 3) комбінування різних методів навчання відповідно до контексту навчання (місця, часу, стану суб'єктів навчання).

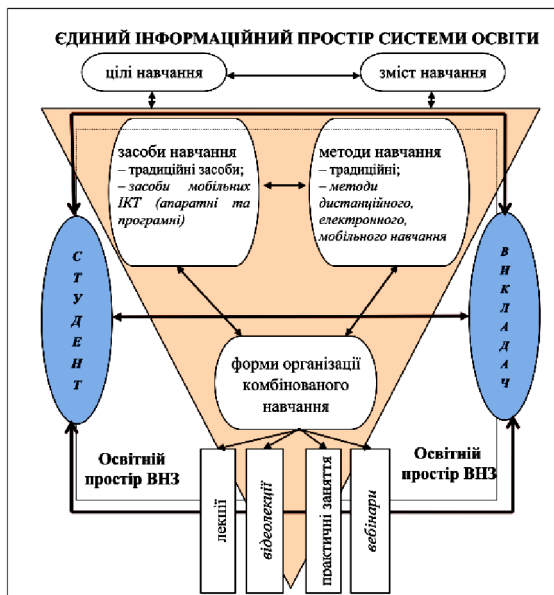


Рис. 11. Модель комбінованого навчання у вищій школі (за Н. В. Рашевською [88])

Ця модель (рис. 11) відповідає вимогам, що передбачає модель системи відкритої освіти: зовнішньою оболонкою моделі є відкрите освітнє середовище (єдиний інформаційний простір системи освіти), внутрішньою – відкрита технологія комбінованого навчання. Провідними засобами навчання в моделі є засоби мобільних ІКТ (апаратні та програмні), провідними методами – методи дистанційного, електронного, мобільного навчання. Системність моделі простежується як на рівні внутрішньої оболонки (технологія комбінованого навчання як складова певної методичної системи), так і на рівні зовнішньої (утворена методична система є пов'язаною із суб'єктами процесу навчання).

У моделі Т. О'Каллаган, на відміну від попередніх, виокремлено рівні інтеграції форм організації комбінованого навчання засобами системи підтримки навчання (рис. 12), в моделі організації «Education for Well-being» визначено рівні зв'язків між суб'єктами навчального процесу та їх ієрархію (рис. 13).



Рис. 12. Модель комбінованого навчання з використанням системи підтримки навчання (за Т. О'Каллаган [48])

Критерії вибору моделі комбінованого навчання, запропоновані Дж. Берсіним, ураховують специфіку конкретного курсу, тоді як для побудови системи комбінованого навчання у вітчизняних ВНЗ необхідним є урахування:

1) особливостей навчання не однієї дисципліни, а групи споріднених дисциплін; 2) системної та середовищної природи комбінованого навчання; 3) організаційної структури навчальної установи та її впливу на освітнє середовище: навчання як в мобільних (ситуативних, предметно- та практико-орієнтованих) групах, так і у групах із фіксованим складом; наступність та ступеневість не лише у процесі навчання у ВНЗ, а й у системі «школа – коледж – університет»; безпосереднє відображення курикулуму у навчальному розкладі [5].

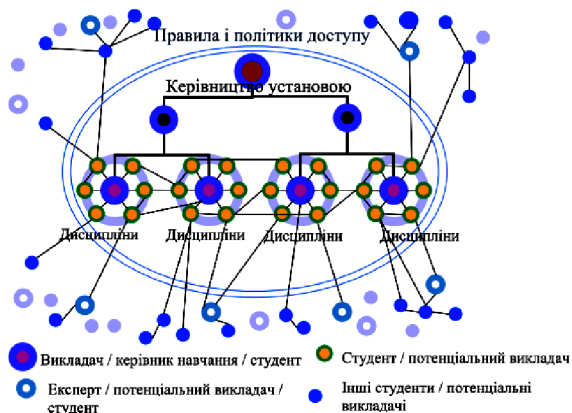


Рис. 13. Модель комбінованого навчання з використанням системи підтримки навчання (за Education for Well-being [35])

На жаль, жодна з розглянутих моделей не задовольняє повною мірою вказані вимоги, що зумовлює необхідність розроблення нової моделі.

На рис. 14 подано організаційну модель комбінованого навчання, розроблену з урахуванням особливостей навчального процесу у вітчизняних ВНЗ. У запропонованій моделі суспільством визначаються цілі вищої освіти, які конкретизуються в галузевих стандартах вищої освіти та реалізуються закладами управління освіти, зовнішніми до освітнього середовища ВНЗ. Система управління вищою освітою безпосередньо впливає на адміністративну ієрархію освітнього середовища ВНЗ: ректорат → деканат, ректорат (деканат) → кафедра, деканат (кафедра) → студентська група. Викладачі та студенти можуть розглядатися як «зв'язані» елементи адміністративної ієрархії (фіксовані межами кафедри та групи) та як «вільні» елементи всіх вкладених середовищ.

Галузеві стандарти вищої освіти конкретизуються в навчальних планах, відображені в розкладі занять. На рівні конкретної навчальної дисципліни вони визначають цілі та зміст навчання, яка разом із технологією навчання утворюють методичну систему навчання, що функціонує як у освітньому середовищі ВНЗ (на етапі її впровадження та експлуатації), так і за його межами (на етапі розробки та модифікації).

Взаємодія суб'єктів навчання відбувається як безпосередньо, так і опосередковано: через адміністративну ієрархію освітнього середовища ВНЗ та через технології навчання, що складаються з методів, форм організації та засобів навчання.

Центральною складовою запропонованої моделі є система управління навчанням, яка, з одного боку, виступає одним із засобів навчання, а з іншого – ядром, що інтегрує всі підсистеми системи

комбінованого навчання у ВНЗ.



Рис. 14. Організаційна модель комбінованого навчання у ВНЗ, що передбачає використання системи управління навчанням

Запропонована модель відповідає уточненому визначенню комбінованого навчання та відображає поточний стан розвитку теорії та методики використання ІКТ в освіті. Проте потребує фундаменталізації у зв'язку з заміною в майбутньому засобів електронного, дистанційного та мобільного навчання на інноваційні, ті, що будуть створені у майбутньому.

Організація комбінованого навчання

Проектування системи організації комбінованого навчання у ВНЗ України вимагає відповідей на питання, які стосуються:

- *змісту навчання*: які види навчальної діяльності найкраще відповідають методам доставляння навчальних матеріалів?
- *цільової аудиторії*: що ми знаємо про тих, хто навчається?
- *результатів навчання*: що повинні вміти ті, хто навчається?
- *контексту навчання*: які питання, унікальні в даному контексті, мають бути розглянуті?
- *навчальної установи*: який ступінь готовності установи до реалізації комбінованого навчання?
- *навчальної інфраструктури*: чи існують перепони до використання комбінованих технологій доставляння матеріалів?

Фахівці SSE [16] виокремлюють 4 етапи проектування організаційної системи комбінованого навчання, що циклічно пов'язані один із одним: аналіз потреб, розроблення навчального матеріалу, розроблення індивідуальних завдань, розробка стратегій оцінювання. За такого підходу відбувається постійна адаптація системи комбінованого навчання до швидкоплинних змін.

Більш широке розповсюдження отримала модель розробки систем навчання ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) [58], згідно якої розробка та використання навчальних матеріалів має складатися з п'яти етапів:

1) *аналіз*, під час якого визначаються цілі навчання й завдання, які має виконати той, хто навчається, щоб продемонструвати та застосувати отримані знання та навички;

2) *проекткування*, на якому конкретизуються цілі й завдання окремих розділів курсу, плануються заняття, створюється план навчальних матеріалів, визначаються засоби, що будуть використовуватися під час навчання;

3) *розробка*, на якому створюються необхідні навчальні матеріали, інтегруються з засобами ІКТ, друкуються або розміщуються в системі управління навчанням;

4) *реалізація*, на якому безпосередньо здійснюється навчальний процес за розробленою програмою з використанням створених матеріалів;

5) *оцінка*, на якому аналізуються результати навчання й вносяться відповідні зміни до навчальних матеріалів та планів.

Р. Райзер та Дж. Демпсі уточнюють модель ADDIE, включаючи в неї етап управління навчальними та супровідними процесами й ресурсами, що залучені для поліпшення навчального процесу [50]. Дж. Кемп [47], ґрунтуючись на логіці процесу навчання, пропонує модель, яка об'єднує дев'ять етапів: аналіз цілей, аналіз аудиторії, аналіз завдань, деталізація цілей, структурування матеріалу, розроблення плану, розкладу, реалізація навчання та оцінювання (рис. 15).



Рис. 15. Модель навчального процесу за Д. Кемпом [47, с. 29]

Подібні етапи виокремлює і О. Е. Коваленко [82, с. 30] у функціональній схемі управління процесом навчання (рис. 16).

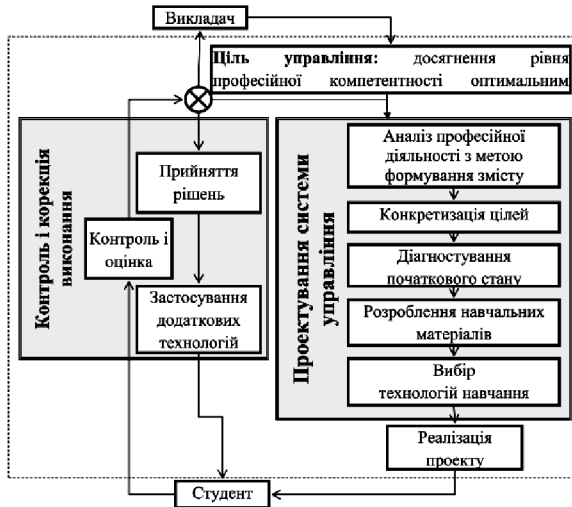


Рис. 16. Схема управління процесом навчання за О. Е. Коваленко [82, с. 30]

Дана модель системно відображає зв'язки між різними етапами процесу навчання, а також підкреслює важливу роль технологічної складової та можливість застосування додаткових ресурсів, якщо процес навчання потребує корегування.

Дж. Берсін також поєднує етапи проектування та реалізації комбінованого навчання [5, с. 32]:

- 1 етап – виявлення потреб та визначення цілей навчання;
- 2 етап – визначення особливостей цільової аудиторії, розроблення навчального плану та стратегії освітніх вимірювань;
- 3 етап – реалізація інфраструктури, розробка чи замовлення навчальних матеріалів;
- 4 етап – навчання з моніторингом процесу та вимірюванням результатів.

Один із провідних постачальників послуг комбінованого навчання – ChallengeTraining and Consultig Inc. – визначає такі чинники проектування та реалізації системи комбінованого навчання: планування та логістика; урахування культурного впливу; бюджетні обмеження; визначення необхідних знань, вмінь та навичок; оцінювання потреб; розроблення навчального плану; планування тренінгів; аналіз результатів тренінгів; навчання [43]. Ці та інші чинники є основою системи організації комбінованого навчання, що передбачає такі етапи: 1) формування цілей навчання, 2) розроблення змісту навчання; 3) виокремлення критеріїв оцінювання, 4) створення навчальних матеріалів; 5) розроблення навчальних завдань; 6) планування навчального процесу; 7) набір студентів; 8) проведення навчання; 9) оцінювання та опитування; 10) аналіз

результатів навчання; 11) підготовку звітів; 12) оцінювання якості освіти.

Особистісно орієнтоване спрямування комбінованого навчання характеризується можливістю його реалізації за методом проектів, як це пропонує Blended Learning Institute for Quality Management [26]. На рис. 17 показано схему реалізації такого проекту.

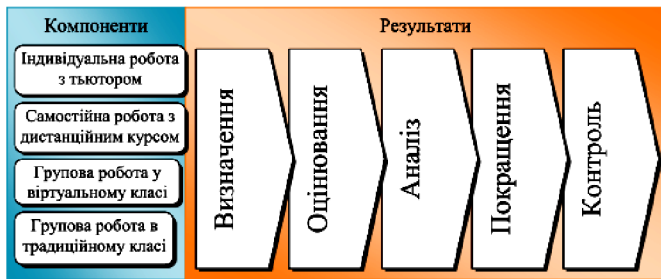


Рис. 17. Схема реалізації проекту засобами комбінованого навчання

Як бачимо з рис. 17, проект передбачає 4 форми організації навчання: індивідуальну роботу з тьютором, самостійне опрацювання дистанційного курсу, групову роботу у віртуальному класі, групову роботу в традиційному класі

Організація комбінованого навчання за розробленою нами моделлю вимагає побудови системи управління навчанням, що має пов'язувати усі складові моделі (адміністративну ієрархію, методичну систему навчання, викладачів та студентів) за змішаною типологією на основі зіркоподібної. Характер зв'язків залежатиме від їх реалізації в системі управління навчанням, що має урахувати особливості організації та перебігу навчального процесу у ВНЗ України.

Ураховуючи, що система управління навчанням є складовою предметно зумовленою технологією навчання, вона має містити предметно залежні складові.

Отже, реалізація організаційної моделі комбінованого навчання у вищій школі вимагає уточнення навчальної дисципліни або блоку дисциплін, які обслуговуватиме система управління навчанням.

Інформаційно-комунікаційні технології комбінованого навчання у вищій школі

Реалізація комбінованого навчання у вищій школі можлива засобами ІКТ електронного, дистанційного та мобільного навчання.

До класифікації засобів комбінованого навчання можна застосувати наступні підходи:

1. За синхронністю/асинхронністю.

До синхронних засобів комбінованого навчання можна віднести відеоконференції, голосовий та текстовий чати, телефонний (у т. ч.)

мобільний зв'язок, до асинхронних: SMS, електронну пошту, форуми [53, с. 3]. У. Фрайер [29] пропонує пов'язати синхронність та інтерактивність.

На рис. 18 показано нашу модифікацію запропонованої У. Фрайером класифікації засобів Web 2.0 [87] комбінованого навчання.

	Синхронні	Асинхронні
Не інтерактивні	Лекції семінари	Подкастинг скрінкастинг відеокастинг логосфера
Інтерактивні	Багатокористувацькі онлайн-документи аудіоконференції відеоконференції вебінари миттєві повідомлення	Блоги соціальні закладки соціальні мережі онлайн дискусії

Рис. 18. Класифікація засобів Web 2.0 комбінованого навчання

На рис. 19 показано класифікацію засобів комбінованого навчання за ступенем синхронності/асинхронності, запропонованої в [8].

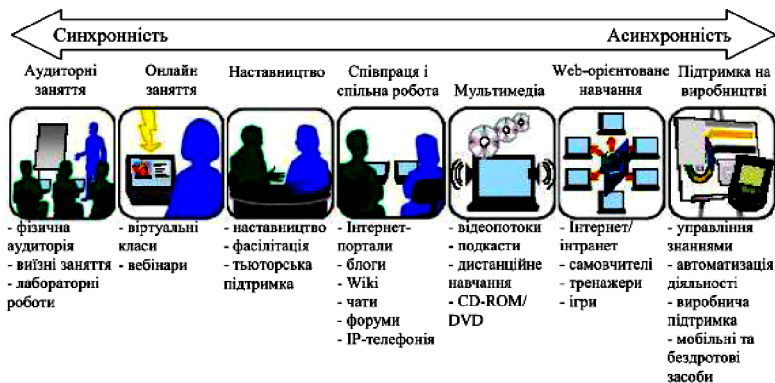


Рис. 19. Класифікація засобів комбінованого навчання за ступенем синхронності/асинхронності

2. За провідною формою організації навчання засоби можна поділити на засоби традиційного та засоби електронного, дистанційного та мобільного навчання [18]. На рис. 20 показано зв'язок форми організації навчання і співвідношення застосовуваних

засобів.

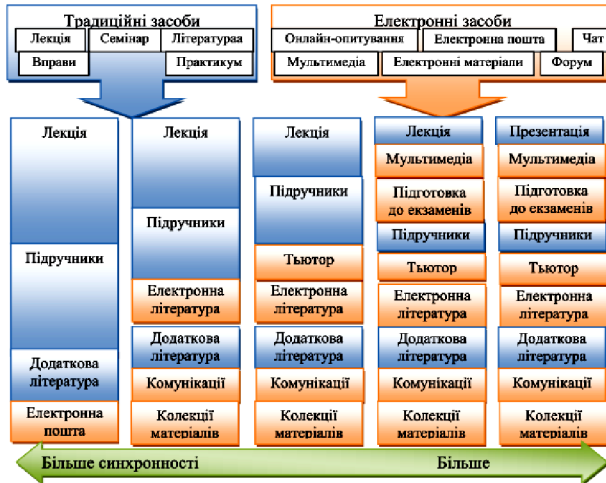


Рис. 20. Класифікація засобів комбінованого навчання за провідною формою організації навчання

На рис. 21 показано різні типи навчальних спільнот, що виникають у процесі комбінованого навчання. На особливу увагу тут заслуговують соціально-навчальні спільноти, що виникають у віртуальному просторі на засадах конструктивізму.

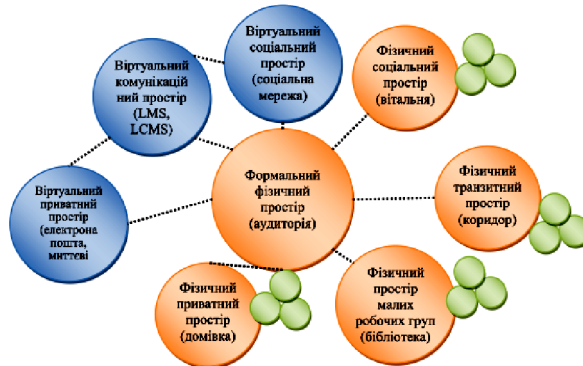


Рис. 21. Навчальні спільноти у комбінованому навчанні (за Е. Дж. Мілном [46])

3. За способом комбінування форм організації навчання можна запропонувати різні класифікації ([7; 17; 28]); найбільш загальну з них показано на рис. 22.

Узагальнення наведених вище класифікацій та робіт надало

можливість виокремити такі програмні засоби комбінованого навчання у вищій школі (рис. 23).



Рис. 22. Класифікація засобів комбінованого навчання за способом їх комбінування

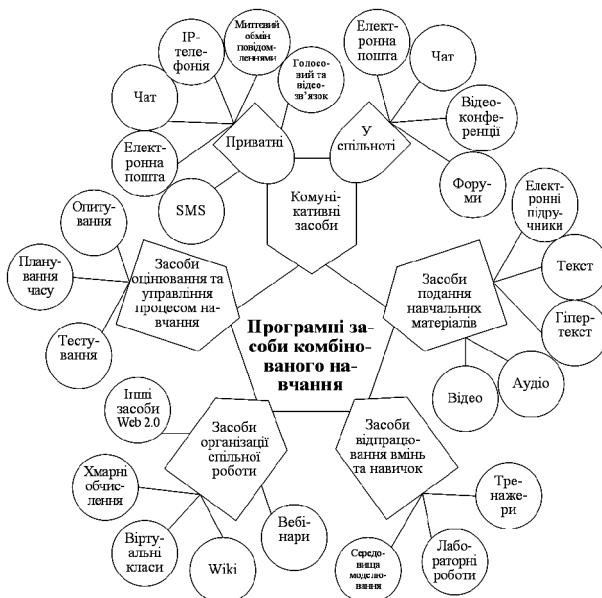


Рис. 23. Програмні засоби комбінованого навчання у вищій школі

На рис. 23:

- 1) комунікаційні засоби для обміну повідомленнями:
 - приватними: SMS, електронна пошта, чат, IP-телефонія, миттєвий обмін повідомленнями, голосовий та відеозв'язок;
 - у спільноті: електронна пошта, чат, голосові та відеоконференції, форуми;

2) засоби подання навчальних матеріалів: електронні підручники, текст, гіпертекст, аудіо, відео (у т. ч. розташовані на сайтах, у блогах, Wiki, відеосховищах, подкаст-серверах, слайд-хостингах, електронних бібліотеках, файлових серверах, серверах хмарних обчислень, потокових серверах);

3) засоби відпрацювання вмінь та навичок: тренажери, лабораторні роботи, середовища моделювання тощо;

4) засоби організації спільної роботи (вебінари, Wiki, віртуальні класи, хмарні обчислення, інші засоби Web 2.0);

5) засоби оцінювання навчальних досягнень, організації та управління процесом навчання.

Різноманітність засобів зумовлює суттєві розбіжності у способах подання навчальних відомостей, ресурсів, організації оцінювання і т. п., що може призвести до сповільнення темпу навчання та зниження рівня пізнавальної діяльності через необхідність подолання студентами фрагментарності сприйняття [66; 89].

Одним із способів розв'язання цієї проблеми є уніфікація інтерфейсу користувача та способів обміну даними в межах єдиного інтегрованого *середовища підтримки комбінованого навчання*, у ролі якого можуть виступати системи управління навчанням (LMS) та системи управління навчальними матеріалами (LCMS). LMS використовуються для розроблення, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу, LCMS – для організації спільного розроблення та поширення навчальних онлайн-матеріалів.

Дослідники Brandon-Hall Research Group [44] здійснили зіставлення властивостей LMS та LCMS, яке надає можливість зробити висновок про те, що в якості середовища підтримки комбінованого навчання більш доцільно використовувати системи управління комбінованим навчанням (BLMS).

Висновки:

1. Тенденції до зростання ролі самостійної роботи студентів, поєднання різних форм організації навчання за рахунок широкого використання засобів ІКТ зумовлює появу комбінованого навчання – цілеспрямованого процесу здобуття знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання.

2. Для побудови системи комбінованого навчання у ВНЗ було удосконалено організаційну модель комбінованого навчання шляхом урахування особливостей навчання групи споріднених дисциплін, системних принципів відкритої освіти, організаційної структури ВНЗ та її впливу на освітнє середовище в системі управління навчанням. Розроблена модель містить цілі вищої освіти, які конкретизуються в галузевих стандартах вищої освіти та реалізуються ВНЗ, впливають

на навчальні плани, знаходять відображення в розкладі занять. На рівні конкретної навчальної дисципліни вони визначають цілі та зміст навчання, яка разом із технологією навчання утворюють методичну систему, що функціонує як у освітньому середовищі ВНЗ (на етапі її впровадження та експлуатації), так і за його межами (на етапі розробки та модифікації). Взаємодія суб'єктів навчання відбувається як безпосередньо, так й опосередковано через систему управління комбінованим навчанням.

3. До програмних засобів комбінованого навчання належать засоби подання навчальних матеріалів, відпрацювання вмінь та навичок, організація спільної роботи, оцінювання та управління процесом навчання та комунікаційні засоби, інтегровані в систему управління комбінованим навчанням.

Література

1. 24x7 Learning – eLearning in India, eLearning in Bangalore, largest elearning implementation in India, Solutions, Enterprise Solutions, Academic Solutions, LMS, Technology, Implementation, Services, Consulting, Consultation, Implementation Services, Products, Enable, Largest, eLearning, outsourcing, customized solutions, content, global markets, global markets, globally, Enterprises, Platform, Management Platform, Managed, Academic Solutions, Education Institutions, Red Herring, Asia, Digital Learning [Electronic resource]. – 2009. – Mode of access : <http://www.24x7learning.com/methodology.html>
2. Adams J. E-learning offers myriad opportunities for rapid talent development [Electronic resource] / Jean Adams // T+D. – 2008. – March. – P. 69-73. – Mode of access : <http://yellowedge.files.wordpress.com/2008/03/adams.pdf>
3. Allen I. E. Online Nation: Five Years of Growth in Online Learning [Electronic resource] / I. Elaine Allen and Jeff Seaman. – Solan-C. – 2007. – 26 p. – Mode of access : http://sloanconsortium.org/sites/default/files/online_nation.pdf
4. Baumgartner P. Weblogs in Education – A Means for Organisational Change [Electronic resource] / Peter Baumgartner, Ingrid Bergner, Leif PullichIn // Gedankensplitter. Peter Baumgartner zu eLearning. – 2004. – Mode of access : http://www.peter.baumgartner.name/material/article/Weblogs_in_Education.pdf/
5. Bersin J. The blended learning book: best practices, proven methodologies, and lessons learned / Josh Bersin. – San Francisco : Pfeiffer, 2004. – 319 p.
6. Blended Area [Electronic resource] // eTutors Portal. – Mode of access : <http://www.etutors-portal.net/portal-contents/blended>
7. Blended learning (Learning Zone) [Electronic resource] / Interface Business Languages. – Mode of access : <http://interface-biz.com/fr/formations-linguistiques/blended-learning/>
8. Blended Learning [Electronic resource] / Cognitive Design Solutions, Inc. – 2003. – Mode of access : <http://www.cognitivedesignsolutions.com/ELearning/BlendedLearning.htm>
9. Blended learning [Electronic resource] / Networked Learning Ecology North America (NLENA). – 3 April 2011. – Mode of access : <http://www.nlena.net/2011/04/03/blended-learning/>
10. Blended Learning [Electronic resource] / Sententia Learning – 2011. – Mode of access : <http://www.sententialearning.com/index.php?page=where-do-i-get-help>
11. Blended Learning [Electronic resource] / The European Training House. – Mode of access : <http://www.eth.be/Product-BlendedLearning.aspx?tid=2>
12. Blended Learning [Electronic resource] / The Training Associates (TTA). – Mode of access : http://www.thetrainingassociates.com/pages/blended_learning_contract_trainer_it_trainer_trainer_delivery_ilt_123.aspx
13. Blended Learning Consulting [Electronic resource] / Consulting for Results. – 23 February 2008. – Mode of access : http://www.seeoursite.org/consulting4results/blended_learning_consulting.htm

14. Blended learning in practice [Electronic resource] / Epic Performance Improvement Ltd. – 2011. – 39 p. – Mode of access : http://www.epic.co.uk/assets/files/wp_blended_learning_practice_2010.pdf
15. Blended Learning Management System [Electronic resource] / TutorPro. Mode of access : <http://www.tutorpro.com/products/learningmanagementsystems/TutorEnterprise/>
16. Blended Learning Methodology [Electronic resource] / SSE – 2003. – Mode of access : <http://web.archive.org/web/20040608110043/http://www.sselearn.com/blMethodology.aspx>
17. Blended learning: getting the mix right [Electronic resource] // Mobil21 20 July 2010. – Mode of access : <http://www.mobil21.com/blog/20/blended-learning-getting-the-mix-right/>
18. Blended Learning: Präsenzlehre mit Online-Anteilen ergänzen [Electronic resource] / CeDiS. – 30 July 2008. – Mode of access : http://www.e-learning.fu-berlin.de/lehren_mit_neuen_medien/einsatzszenarien/blended_learning
19. Bonk C. J. The handbook of blended learning: global perspectives, local designs / Curtis J. Bonk, Charles R. Graham. – San Francisco : Pfeiffer, 2006. – 585 p.
20. Chester A. eLearning: Some examples integrating teaching and research [Electronic resource] / Andrea Chester // The RMIT Learning and Teaching Journal. – 2008. – Vol. 3. – Iss. 1 – Mode of access : <http://emedia.rmit.edu.au/edjournal/node/321>
21. Cisco 360 Learning Program for CCIE Routing and Switching [Electronic resource] / Global Knowledge Network Training Ltd. – Mode of access : <http://www.globalknowledge.net/Default.aspx?Page=775>
22. Collis B. Flexible learning in a digital world: experiences and expectations / Betty Collis, Jef Moonen. – London : Kogan Page Limited, 2001. – 231 p.
23. Conference FAQ's [Electronic resource] / The Sloan Consortium. – 2012. – Mode of access : <http://sloanconsortium.org/conference/2012/blended/faq>
24. Corporate e-learning [Electronic resource] / Allconsulting GmbH. Mode of access : <http://www.allconsulting.de/e-learning-en.html>
25. Definition of key terms used in e learning [Electronic resource] / Australian Flexible Learning Framework. – 2005. – 9 p. – (Australian Flexible Learning Framework Quick Guides series). – Mode of access : <http://pre2005.flexiblelearning.net.au/guides/statistics100.pdf>
26. Delivering the Blended Learning [Electronic resource] / Blended Learning Institute for Quality Management. – 2009. – Mode of access : http://www.bliqm.com/blended_model.html
27. Dziuban C. D. Blended Learning [Electronic resource] / Charles D. Dziuban, Joel L. Hartman, Patsy D. Moscal // Educause Centre for Applied Research (ECAR) Research Bulletin. – 30 March 2004. – Vol. 2004. – Iss. 7. – 12 p. – Mode of access : <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0407.pdf>
28. Freyer C. Blended Learning Arrangements [Electronic resource] / Christel Freyer. – 2004. – Mode of access : <http://www.freyer-pe.de/leist05.htm>
29. Fryer W. Notes and Reflections on Dr. Z's ISTE Webinar today, blended learning, and web 2.0 [Electronic resource] / Wesley Fryer. – Moving at the Speed of Creativity – 3 December 2008. – Mode of access : <http://www.speedofcreativity.org/2008/12/03/notes-and-reflections-on-dr-zs-iste-webinar-today-blended-learning-and-web-20/>
30. Gestalten und Evaluieren von eLearning Szenarien/Blended learning-Konzepte [Electronic resource] / Johannes Kepler Universität. – Mode of access : http://elearn.jku.at/wiki/index.php/Gestalten_und_Evaluieren_von_eLearning_Szenarien/Blended_learning-Konzepte
31. Glossary [Electronic resource] / Higher Education Funding Council for England. – 2010. – Mode of access : <http://www.hefce.ac.uk/aboutus/glossary/glossary.htm>
32. Gray C. Blended Learning: Why Everything Old Is New Again – But Better [Electronic resource] / Caroline Gray. – 2006. – Mode of access : http://www.astd.org/LC/2006/0306_gray.htm
33. Heinze A. Reflections On The Use Of Blended Learning [Electronic resource] / Aleksej Heinze, Chris Procter // Education in a Changing Environment. 13th-14th September 2004. – University of Salford, Salford, Education Development Unit. – 2004. – 11 p. – Mode of access : http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf
34. Henderson A. J. The e-learning question and answer book: a survival guide for

- trainers and business managers / Allan J. Henderson. – New York : Amacom, 2003. – 240 p.
35. Insulat-Ed [Electronic resource] / Education for Well-being. – 10 December 2008. – Mode of access : <http://www.ed4wb.org/?p=152>
36. Isacson P. Learning Circuits blog [Electronic resource] / Peter Isacson. – 2002. – Mode of access : http://www.internetttime.com/itimegroup/astd/lc_blog.htm
37. Jones P. It's all in the mix: the evolution of a blended e-learning model for an undergraduate degree / P. Jones, A. Jones, G. Packham, B. Thomas, C. Miller. // *Journal of Systems and Information Technology*. – 2007. – Vol. 9. – Iss. 2 – P. 124-142.
38. Joshi V. Interactivity-Centric Blended Learning [Electronic resource] / Vikas Joshi. – 18 November 2008. – Mode of access : <http://learningharbinger.blogspot.com/2008/11/interactivity-centric-blended-learning.html>
39. Kelly B. Forcing Standardization or Accommodating Diversity? A Framework for Applying the WCAG in the Real World [Electronic resource] / Kelly, B., Sloan, D., Phipps, L., Petrie, H. and Hamilton, F. ; University of Bath. – 2005. – 10 p. – Mode of access : <http://opus.bath.ac.uk/438/1/w4a-standardisation-or-diversity.pdf>
40. Khan B. H. Program Evaluation in E-Learning [Electronic resource] / Badrul H. Khan. – 11 p. – Mode of access : http://asianvu.com/bk/elearning_evaluation_article.pdf
41. Kurtus R. Blended Learning [Electronic resource] / Ron Kurtus // Ron Kurtus' School for Champions. – 6 April 2004. – Mode of access : <http://www.school-for-champions.com/elearning/blended.htm>
42. Learning Management System (LMS) [Electronic resource] / Aura-Info Tech Pte Ltd. – 2003. Mode of access : <http://www.aura-infotech.com/lms.htm>
43. Learning Services [Electronic resource] / Challenge Training and Consulting. – Mode of access : <http://www.challengetraining.com/learning.php>
44. LMS and LCMS Demystified / Brandon-Hall Research Group // *Elearning! Magazine*. – Spring 2007. – Vol 3. – Iss. 2. – P. 25-28.
45. Methodologies [Electronic resource] / Teamcoach International. – 2008. – Mode of access : <http://www.teamcoach.com.my/images/method.html>
46. Milne A. J. An Information-Theoretic Approach to the Study of Ubiquitous Computing Workspaces Supporting Geographically Distributed Engineering Design Teams as Group-Users : PhD dissertation [Electronic resource] / Andrew Joseph Milne ; [Stanford University, Department of Mechanical Engineering]. – Stanford, 2005. – 231 p. – Mode of access : http://www-cdr.stanford.edu/~amilne/Publish/AJM-thesis-SUBMITTED_17mar05.pdf
47. Morrison G. R. Designing effective instruction / Gary R. Morrison, Steven M. Ross, Howard K. Kalman, Jerrold E. Kemp. – 6th edition. – New York : John Wiley & Sons, 2009. – 491 p.
48. O'Callaghan T. U42522 Enabling Occupational Performance II: Developing Strategies for Client-Centred Practice [Electronic resource] / Tanya O'Callaghan. – Oxford Brookes University. – 2008. – Mode of access : <https://mw.brookes.ac.uk/display/hsc/Blended+Learning>
49. Reid-Young A. The key to e-learning is b-learning [Electronic resource] / Amanda Reid-Young // HCI Professional Services. – Mode of access : <http://www.hci.com.au/hcbsite5/library/materials/B-learning.htm>
50. Reiser R. A. Trends and Issues in Instructional Design and Technology. Third edition / Robert A. Reiser, John V. Dempsey. – Boston : Pearson, 2012. – 408 p.
51. Rogers C. Freedom to learn for the 80's / Carl Rogers. – Columbus – Toronto – London – Sydney: Ch. E. Merrill Publ. Company, A Bell & Howell Company, 1983. – 312 p.
52. Rossett A. The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies, And Case Studies For An Emerging Field / Allison Rossett. – New York : McGraw-Hill, 2002. – 543 p.
53. Schultz G. Gramplans Virtual School. Virtual, Blended Provision. What has it achieved [Electronic resource] / Gary Schultz // Baillieu Myer 2010 Scholarship Report. – March 2011. – 12 p. – Mode of access : <http://www.flipsnack.com/flips/de0f43c90ecdbb58b2f5aedf1q293073>
54. Sealund eLearning [Electronic resource] / Sealund & Associates Corporation. – Mode of access : <http://www.sealund.com/blendedlearning.php>
55. Sener J. Why are there so few fully online BA/BS programs in traditional «arts and sciences» disciplines? / John Sener // *On the Horizon*. – 2002. – Vol. 10. – Iss. 1. – P. 23–

28.

56. Smith J. M. Blended Learning: An old friend gets a new name [Electronic resource] / Judith M. Smith. – Mode of access : <http://www.design-insite.com/elearning4f.html>

57. Stasinakis A. A Virtual Business Environment [Electronic resource] / Argyris Stasinakis. – 30 June 2010. – Mode of access : <http://www.wow.gr/acceleratesuccess/lang/en/2010/06/a-virtual-business-environment/>

58. Strickland A. W. College of Education – ADDIE [Electronic resource] / A. W. Strickland. – Idaho State University College of Education. – Mode of access : <http://ed.isu.edu/addie>

59. The Cisco 360 Learning Program for CCIE Routing and Switching [Electronic resource] / Cisco Systems, Inc. – December 2008. – 3 p. – Mode of access : <http://www.bradreese.com/cisco-360-learning-program.pdf>

60. Tsui A. Blended Learning 1 [Electronic resource] / Adam Tsui, Ellie Ng, Jie Mei, Karen Lopez. – Mode of access : <http://elexp2008.wikispaces.com/blended1>

61. Tucker C. Blended Learning Demystified [Electronic resource] / Catlin Tucker. – 8 December 2010. – Mode of access : <http://catlintucker.com/2010/12/blended-learning-demystified/>

62. Tunhikorn B. Starting with e-Learning [Electronic resource] / Bupphachart Tunhikorn. – 2005. – Mode of access : <http://pirun.ku.ac.th/~btun/column/col22.htm>

63. Valiathan P. Blended Learning Models [Electronic resource] / Purnima Valiathan. – 2002. – Mode of access : http://www.astd.org/LC/2002/0802_valiathan

64. Watson J. Keeping Pace With K-12 Online Learning: An Annual Review of Policy and Practice [Electronic resource] / John Watson, Amy Murin, Lauren Vashaw, Butch Gemin, Chris Rapp. – 2010. – 148 p. – Mode of access : http://www.kpk12.com/wp-content/uploads/KeepingPaceK12_2010.pdf

65. We live in a blended-learning academic environment where teachers will never be extinct [Electronic resource] / E-turo. – 10 March 2010. – Mode of access : <http://e-turo.org/?q=node/896>

66. Weber Ch. M. Rapid Learning in High Velocity Environment : Dissertation to the Degree of Doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship / Weber, Ch. M. ; MIT, 2003. – 569 p.

67. Абдыллаева Г. О. Развитие дистанционного обучения в национальном вузе : дис. канд. пед. наук : 13.00.08 / Абдыллаева Гулнара Оморовна. – М., 2009. – 193 с.

68. Андреев А. А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях : дис. ... д-ра пед. наук.: 13.00.02 / Андреев Александр Александрович. – М., 1999. – 289 с.

69. Берн Д. Blended learning (смешанное обучение) [Электронный ресурс] / Деклан Берн // Trainings.ru – портал об обучении и развитии персонала. – 2006. – Режим доступа : <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=6249>

70. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія] / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.

71. Богомолов А. Н. Научно-методическая разработка виртуальной языковой среды дистанционного обучения иностранному (русскому) языку : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Богомолов Андрей Николаевич. – М., 2008. – 354 с.

72. Болюбаш Н. М. Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці економістів [Електронний ресурс] / Болюбаш Надія Миколаївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em13/content/09bnmetv.htm>

73. Валиулин Р. Р. Индивидуализированное обучение студентов с использованием дистанционных технологий : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Валиулин Рустам Рафаилович. – Новокузнецк, 2006. – 194 с.

74. Владимирська Є. Ю. Науково-методичне забезпечення якості дистанційного навчання у технічному університеті : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Владимирська Євгена Юріївна. – К., 2006. – 216 с.

75. Гнездилов В. Ю. Распределение информационных ресурсов при организации комбинированных форм обучения в системе переподготовки кадров для предприятий транспортного комплекса : дис. ... канд. тех. наук: 05.13.06 / Гнездилов В. Ю. – М.,

2003. – 162 с.

76. Гриценко В. И. Дистанционное обучение: теория и практика / В. И. Гриценко, С. П. Кудрявцева, В. В. Колос, Е. В. Варенич. – К. : Наукова думка, 2004. – 376 с.

77. Гусарова Н. Достоинства смешанного обучения [Электронный ресурс] / Наталья Гусарова. – Режим доступа : http://www.pr-rost.ru/ekspertiza/statyi_publicacii/dostoinstva_smeshannogo_obucheniya

78. Дистанційний навчальний процес / Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г., Молодих Г. С., Твердохлебова Н. Є. ; за редакцією В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2005. – 292 с.

79. Дугарцыренова В. А. Организация учебного процесса в системе довузовской подготовки по иностранному языку в дистанционной форме : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Дугарцыренова Вера Аркадьевна. – М., 2009. – 246 с.

80. Егорова Т. М. Педагогические условия эффективного функционирования дистанционного обучения в системе повышения квалификации учителей иностранных языков : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Егорова Татьяна Мунировна. – Чебоксары, 2006. – 223 с.

81. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

82. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения : учебник для инженеров-педагогов, преподавателей спецдисциплин системы профессионально-технического и высшего образования / Коваленко Елена Эдуардовна. – Харьков : Штрих, 2003. – 480 с.

83. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Т. І. Коваль. – К., 2008. – 44 с.

84. Концепція розвитку електронного (е-) навчання в НТУ «ХПІ» на 2009–2016 роки [Електронний ресурс] / [Л. Л. Товажнянський, В. О. Кравець, Г. І. Гринь, О. П. Сук, М. М. Сіренко, В. П. Щетинін, В. М. Кухаренко, В. І. Нестеренко, О. І. Горошко, Н. Н. Решетнік]. – Режим доступу : http://cde.kpi.kharkov.ua/cdes/New/Conception_eL.pdf

85. Лукіна Т. О. Тьютор / Т. О. Лукіна // Енциклопедія освіти / ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 924.

86. Мусійовська О. Ф. Проблеми впровадження комбінованого навчання у вищій школі України [Електронний ресурс] / Мусійовська Оксана Федорівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – №3(7). – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em7/content/08mofshu.htm>

87. Патаракин Е. Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю / Е. Д. Патаракин. – 2-е изд., испр. – М. : Интуит.ру, 2007. – 64 с.

88. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Рашевська Наталя Василівна. – К., 2011. – 305 с.

89. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформаційних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Семеріков Сергій Олексійович. – К., 2009. – 536 с.

90. Стрюк А. М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Стрюк Андрій Миколайович. – К., 2012. – 312 с.

91. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформаційних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Смирнова-Трибульська Євгенія Миколаївна. – К., 2007. – 677 с.

92. Теплицький О. І. Технології соціального конструктивізму в навчанні об'єктно-орієнтованого моделювання майбутніх учителів інформатики / О. І. Теплицький // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ–Севастополь, 14–17 вересня 2010 р. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – С. 120–121.

93. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання

математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрій Васильович. – Черкаси, 2005. – 649 с.

94. Шуневич Б. І. Розвиток дистанційного навчання у вищій школі країн Європи та Північної Америки : дис. д-ра пед. наук : 13.00.01 / Шуневич Богдан Іванович. – К., 2008. – 509 с.

В. М. Соловійов, О. І. Теплицький, І. О. Теплицький

Теоретико-методологічні засади конструктивістського підходу до побудови освітнього процесу

Сучасна освіта має відображати рух до інформаційного суспільства, зазнавати постійного вдосконалення шляхом використання вітчизняними дослідниками власних передових освітніх ідей та запозичення плідних філософських та педагогічних ідей західних психологів і педагогів, інтенсивного використання новітніх інформаційних ресурсів.

Опрацювання теоретичних аспектів педагогіки Заходу показує, що чи не найбільшу увагу приділено філософським засадам тих або інших педагогічних теорій. Найбільш прогресивні з цих теорій спираються на основні положення філософії соціального конструктивізму, які С. А. Раков формулює за Л. С. Виготським так: 1) визнання різноманіття талантів; 2) колективний резонанс; 3) колективна рефлексія.

Конструктивістський підхід у теорії та практиці навчання

Починаючи з кінця 70-х – початку 80-х рр. ХХ ст. у Західній Європі почали поширюватись думки стосовно природи знання, які утворили нову науково-філософську проблематику. Об'єднавши ряд висновків, що визріли в надрах конкретних наук, Ернст фон Глазерсфельд заклав основи нового напрямку в теорії пізнання, що став відомим під назвою *радикального конструктивізму*. Основоположні ідеї конструктивізму спочатку не були повністю прийняті науковою громадськістю. Швидше навпаки, зважаючи на свою радикальність, конструктивізм виявився настільки ж привабливим, наскільки й відштовхуючим. Сучасна ситуація створює умови, за яких ці ідеї мало знати, потрібний час, щоб до них *звикнути*.

С. А. Цоколов зауважує: «І кібернетичні ідеї Фьорстера, і конструктивістська психологія Піаже, і біо-когнітивні погляди Юексколя, розвинені згодом У. Матураною і Ф. Варелою, і відомі ... здебільшого, як робочі гіпотези або теорії, були покликані пояснювати емпіричний матеріал, здобутий у межах тієї або іншої науки. У єдину (нехай і неоднорідну) проблематику їх уперше об'єднали у США й у Німеччині, внаслідок чого в теорії пізнання утворився новий напрям – радикальний конструктивізм». Проте автор цих слів вважає термін «конструктивізм» невдалим «... тому що, по-перше, він уже вживався в галузі традиційної філософії з дещо іншим змістовим відтінком; по-

друге, на початку двадцятих років ХХ ст. він позначав рух у галузі образотворчого мистецтва й архітектури, що протягом нетривалого часу існував у Радянському Союзі і, по-третє, – унаслідок свого чужого німецькій мові звучання. І якби новонароджене дитя до цього часу вже не носило цього імені, то позначення «*наука про дійсність*» (*Wirklichkeitsforschung*) було б значно придатнішим» [30].

Центральна парадигма радикального конструктивізму може бути переданою такою цитатою з роботи Е. фон Глазерсфельда: «...(а) знання не знаходиться пасивним способом, воно активно конструюється суб'єктом, що пізнає; (б) функція пізнання має адаптивний характер і слугує для організації дослідного світу, а не для відкриття онтологічної реальності» [22].

Поняття *конструктивізм* і *радикальний конструктивізм* об'єднує твердження про те, що будь-яке знання *конструюється* суб'єктом (когнітивною системою, спостерігачем, живим організмом тощо). Те, як це сприймається в кожному конкретному випадку та які з цього можна зробити висновки, визначає вид конструктивізму, що його сповідує та чи інша група учених. Радикальність *радикального конструктивізму* полягає, за словами Е. фон Глазерсфельда, в його радикальному відмежуванні від усіх форм традиційної епістемології, яка допускає тією чи іншою мірою *відповідність* знання об'єктивній реальності. Філософська позиція, на якій принципово наполягає Е. фон Глазерсфельд, свідчить, що знання принципово не може *відобразити* або *відповідати* ніякому реальному світові з огляду на те, що єдиний доступний суб'єктові «реальний світ» – це і є той світ, який суб'єкт сам *конструює* у процесі пізнання. Тут обидва твердження – «конструювання знань» і «конструювання реальності» – мають однаковий сенс.

Філософія радикального конструктивізму базується на певних наукових концепціях. За найзагальнішими ознаками виокремлюють три основні концептуальні підходи: *психологічний*, *кібернетичний* і *біологічний*. Так, найістотніше, що було запозичене Е. фон Глазерсфельдом із робіт Ж. Піаже – це твердження про те, що будь-яке знання конструюється суб'єктом у процесі формування власного досвіду. Великий вплив на формування конструктивістської позиції мав розвиток кібернетичного способу мислення (саме так визначає кібернетику «Декларація американського кібернетичного суспільства» 1983 р.: «Кібернетика – це образ думки, а не зібрання фактів») та особливо роботи Хайнца фон Фьорстера. Біологічний аспект конструктивізму практично невіддільний від кібернетичного, оскільки все, що говорить в конструктивізмі про організацію нервової системи й мозку, про когнітивні властивості живих систем, концептуально було сформульовано, хоча й на біологічному матеріалі, але виключно в межах кібернетичного підходу. Ще один біологічний аспект радикального конструктивізму зникається, з іншого боку, із психологічним підходом. Як у генетичній епістемології

Ж. Піаже, так і в сучасних трактуваннях еволюційного вчення, поняття адаптації розуміють не як відповідність пристосованого організму (його біологічних і когнітивних якостей) своєму навколишньому середовищу, а виключно як придатність (*viability*) для продовження власного існування й виживання. Отже, усі три позначені гілки конструктивізму – психологічна, кібернетична й біологічна – можуть бути розмежовані лише умовно.

Конструктивізм – це загальне позначення для різних спрямувань у науці, мистецтві й філософії, які ставлять у центр поняття *конструкції* для помітки вироблюваного в цих галузях продукту. Тому в філософії конструктивізмом називають теоретико-пізнавальну концепцію, яка трактує пізнання як, перш за все, конструювання, і тим самим формулює протилежну метафізичним і реалістичним теоріям позицію. На сучасному етапі констатовано величезну кількість різнорідних напрямів у різних галузях знань, які відносять себе до конструктивізму.

Історію ідей конструктивізму можна прослідкувати аж до часів античності. Ідея про те, що людина сама створює (конструює) свої філософські системи й моделі світу спостерігається в багатьох системах філософської думки. Цим підкреслюється *активна роль суб'єкта пізнання* на протигагу його пасивній ролі в теоріях емпіричного типу (сенсуалізмі, теорії віддзеркалення тощо).

Конструктивізм протистоїть філософському уявленню про пізнання як про віддзеркалення об'єктивної реальності. Конструктивізм виходить із того, що інформація (знання) не міститься в об'єкті і у процесі пізнання не витягується з нього, а є продуктом деякого суб'єкт-об'єктного ставлення, що передбачає позицію спостерігача, його практичну діяльність і засоби пізнання. У результаті суб'єкт який пізнає активно вибудовує знання у вигляді різного роду конструктів, що моделюють і передумовлюють його (суб'єкта) досвід. Термін «конструктивізм» у цьому значенні почав використовувати Ж. Піаже в кінці 60-х рр. ХХ ст., далі він набув поширення в 80-ті рр. для позначення широкого спектру теоретичних і методологічних побудов, що акцентують роль минулого досвіду в побудові картини світу, роль соціальних, історичних і культурних чинників у продукуванні наукових знань.

Конструктивізм у педагогіці – це філософія, ключова ідея якої полягає в тому, що не можна передати знання суб'єктові навчання в готовому вигляді: можна тільки створити педагогічні умови для успішного самоконструювання знань у процесі навчання. Конструктивізм виходить з того, що навчання – це активний процес, у ході якого суб'єкти активно конструюють знання на основі власного досвіду. Ідеї конструктивізму виражені й у теорії діяльності, згідно з якою діяльність і дії є основою психічного розвитку (П. Я. Гальперін, В. В. Давидов та інші). Як зазначає М. І. Жалдак, «знання (як і інформацію) передати неможливо: їх набувають у процесі власної

пізнавальної діяльності». С. А. Раков основними поняттями конструктивістського підходу вважає дослідницьке навчання, навчання через діяльність, експериментування, навчання через відкриття та визначає такі напрями формування дослідницької компетентності за конструктивістським підходом:

1) формулювати (ставити) задачі на основі аналізу суспільно та індивідуально значущих задач (ідеалізація, узагальнення, спеціалізація);

2) будувати аналітичні та алгоритмічні (комп'ютерні) моделі задач;

3) висувати та емпірично перевіряти справедливість гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення, спеціалізація і т.п.), а також на власний досвід досліджень;

4) інтерпретувати результати, отримані за формальними методами, у термінах вихідної предметної та інших предметних галузей;

5) систематизувати отримані результати: досліджувати межі застосувань отриманих результатів, встановлювати зв'язки з попередніми, модифікувати вихідні задачі, шукати аналогії в інших розділах і т. п. [28, с. 57].

Один із засновників радикального конструктивізму Е. фон Глазерсфельд основне положення конструктивістської дидактики формулює у такий спосіб: «Знання як таке ніколи не може бути передане від однієї людини до іншої. Єдиний спосіб, яким індивід може набувати знання, це створити його самому або сконструювати його для себе. Діяльність викладача має розглядатися як спроба так змінити навколишнє відносно учня середовище, щоб той зміг побудувати такі когнітивні структури, які хоче передати йому вчитель» [22]. Класик математичного конструктивізму П. Лоренцен радикалізує це твердження: «Ми тільки тоді що-небудь розуміємо, коли самі можемо це створити» [12].

Конструктивістська теорія розуміє учіння як процес самоорганізації знання, що формується на основі побудови сенсів і дійсності кожним окремим учнем і тим самим це знання є індивідуальним і непередбачуваним. Вчитель повинен створити багатообразне оточення (середовище), за можливості багате і мультимодальне (звернене до багатьох чуттєвих якостей), цікаве й орієнтоване на комунікацію (взаємодію). Це середовище, із одного боку, звернене до існуючого досвіду дитини, а з іншого – повинне бути загадковим і містити в собі потенційні відкриття, приваблювати дітей, спонукати їх до пошуку, дослідження, самоорієнтації, виявлення проблем і пошуку їх рішень. Отже, у конструктивістській дидактиці має місце принципова відмова від навчання, спрямованого на учня: учитель відмовляється від прямого повідомлення знань, але надає учневі можливість самому сконструювати своє знання на основі наданого матеріалу. Учитель, застосовуючи навчальний матеріал, повинен допомогти учневі самостійно будувати своє знання.

Конструктивістська дидактика є напрямом сучасної дидактики, що в останні десятиліття завоювала провідні позиції в розвинених країнах Заходу. Своїм корінням цей напрям сягає епохи реформ педагогіки початку ХХ ст. Завдяки дослідженням когнітивного розвитку дитини в науковій школі Ж. Піаже багато елементів у практиці його послідовників знайшли своє обґрунтування з боку конструктивізму. Окрім Ж. Піаже, до «батьків-засновників» сучасної конструктивістської дидактики (прагматичного конструктивізму) відносять Дж. Д'юї і Л. С. Виготського.

Конструктивістська педагогіка об'єднує низку підходів до навчання і виховання дітей. У них, як було підкреслено вище, виходять з того, що знання, інтелект, мислення, самостійність та інші характеристики особистості не можуть бути привнесені ззовні, але мають бути *активно сконструйовані самою дитиною*. Останнє відбувається у взаємодії з матеріальним і соціокультурним навколишнім світом (середовищем). При цьому Ж. Піаже розрізняє два основні процеси:

1. *Асиміляція*: дитина сприймає інформацію зі свого оточення і інтерпретує її відповідно до своїх попередніх знань і досвіду.

2. *Акомодация*: дитина модифікує своє знання на основі протиріч і недостатності наявних знань (операцій). У результаті дитина отримує новий досвід, і у такий спосіб відбувається її розвиток.

Власний внесок дитини в своє мислення можна чітко побачити на численних прикладах неправильних уявлень, що висловлюються дітьми і яким діти, природно, не могли навчитися в дорослих. Ці уявлення діти сконструювали самі, намагаючись зрозуміти свої враження, осмислити свій досвід. Розгляд світу уявлень дітей показує, що мислення маленьких дітей якісно відрізняється від мислення більш старших дітей або дорослих. Відповідно до цього, згідно з конструктивістським підходом, діти мало можуть узяти з повчання дорослих, тобто з прямого навчання. На більш високому рівні для свого розвитку вони роблять вирішальні кроки самі й досягають вищих рівнів розвитку шляхом власних зусиль. У результаті зіткнення й активної взаємодії з навколишнім світом діти удосконалюють свої розумові здібності, їхні знання стають більш диференційованими і співвіднесеними з реальністю. Але цей прогрес у мисленні є перш за все їх власною заслугою, а не заслугою батьків або вихователів. Останні можуть тільки підтримати цей розвиток через створення для них особливо багатого середовища (навколишнього світу), в якому вони (діти) отримують багатообразні враження для подальшого обдумування й в якому вони можуть розгорнути свій багатий творчий потенціал. При цьому йдеться про весь спектр розвитку: когнітивний, емоційний, соціальний, моральний.

Слід зауважити, що за радянських часів у нашій країні теорія Ж. Піаже підлягала критиці за «біологізм» і «відрив від культури». В основі цієї критики лежить непорозуміння: під «середовищем» вітчизняні автори мали на увазі біологічне середовище, у той час, як у

Ж. Піаже «організм», «середовище» і так далі – це метафори. Як для тваринного організму середовище – це природне оточення, так і для людини природним (для неї «природним») є культурне місце існування (мова, устої, традиції тощо).

Як теорія пізнання й теорія навчання, конструктивізм обговорюється в усіх розділах педагогіки. *Радикальний конструктивізм* виходить із тези, що учіння є самоорганізуємим і самокерованим процесом. Згідно з такою радикальною позицією педагогічна дія ззовні в процесі набуття знань не є ефективною взагалі. Менш радикальною й найбільш прийнятною сьогодні є позиція *прагматичного конструктивізму*, що намагається пов'язати поняття конструкції та інструкції, прагне об'єднати й доповнити ідеї конструктивізму та прагматизму.

Грецьке слово «*прагма*» означає «дія» або «справа». Згідно з прагматизмом основною характеристикою буття людини є дія. Людина може утриматися від пізнання, від занять наукою, – люди жили і в донаукову епоху – але, щоб жити (виживати), вона не може утриматися від дії. Тому практична дія, а не теорія є основним елементом взаємодії людини з дійсністю.

Головний прагматичний принцип: «Подумай, які мислимо можливі дії ми можемо приписати в своїй уяві предмету нашого поняття. Тоді наше поняття про дії і є повним поняттям предмету». Це положення слугує методом *прояснення поняття*, згідно з яким зміст значення поняття полягає в його можливих *наслідках для дії*. Прояснення й можлива корекція понять відбувається завдяки експериментальній взаємодії з дійсністю. Проте для прояснення сенсу поняття зовсім не обов'язково, щоб наслідки настали фактично, достатньо здійснити розумовий експеримент.

Результати, здобуті в такий спосіб, повинні себе виправдати в процесі *комунікації* між людьми, які спільно діють і досліджують. За такого підходу істина – це не віддзеркалення дійсності в свідомості й не відповідність мислення наявному положенню справ, а згода, консенсус всіх членів «безмежного дослідницького співтовариства».

Спроба зробити прагматизм дієвим для політики й педагогіки була здійснена Дж. Д'юї в 20-х роках ХХ ст. Для нього пізнання (поняття) – це *інструмент успішної дії (інструменталізм)* і слугує воно для опанування ситуації або для вирішення практичної проблеми. Мислення й пізнання можна краще за все пояснити, виходячи з того, як вони функціонують у певних зв'язках дії. На цьому філософському фундаменті Дж. Д'юї розробив свої пропозиції для реформи педагогіки (теорії і практики).

Педагогічні ідеї Дж. Д'юї спричинили значний вплив на загальний характер навчально-виховної роботи в школах США і деяких інших країн, зокрема і на радянську школу 20-х років, що знайшло своє втілення в так званих комплексних програмах і в методі проєктів.

Головне питання Дж. Д'юї: як можна так побудувати навчання, щоб

учні в майбутньому змогли виконати свою роль громадян у вільному демократичному суспільстві? Як досягти того, щоб учнів не повчали, але щоб учні отримували свій власний досвід? Його відповідь: школа повинна стати *життєвим середовищем*, ландшафтом учіння, в якому можуть жити і вчитися учні й вчителі: учитися в процесі життя і жити в процесі навчання.

Звідси важливий принцип подолання ізоляції традиційної школи від досвіду життя, внесення до простору школи позашкільного досвіду та використання життєвих реалій повсякденності в цілях навчання. Підвалиною такого учення, що розкриває його механізм, є *теорія рефлексивного досвіду*, що передбачає в цілісному понятті досвіду дві взаємозумовлені сторони: активний і пасивний досвід. Людина активно впливає на природне й соціальне середовище (активний досвід) і отримує відповідь (пасивний досвід). На основі цієї теорії досвіду конструюється середовище, в якому дитина може вчитися, здійснюючи на елементи середовища якусь дію й отримуючи від нього відповіді, тобто шляхом активної взаємодії з ним.

Обґрунтовуючи значущість демократії для освіти, Дж. Д'юї говорить: «Чи можна знайти хоч одне спростування тези про те, що демократичні суспільні інститути покрасують якість людського досвіду, який доступніший і приносить більше задоволення, ніж антидемократичні форми суспільного життя? Чи не є правдою те, що принципи вшанування індивідуальної свободи й гуманності та добродіяння людських взаємин, врешті-решт, зводяться до переконання, що ці категорії є показниками досвіду більш високої якості, ніж методи придушення, примусу й силового тиску? Чи не є це причиною нашого вибору на користь віри в те, що взаємні консультації і консенсус, досягнутий через переконання, роблять можливим досвід кращої якості, який інакше не був би глобально досяжним?» [23, с. 25–26]. Дж. Д'юї відповідає позитивно на поставлені питання, підкреслюючи при цьому, що учні є повноправними членами суспільства, і в шкільних стінах їм має надаватися така ж свобода, як і поза ними.

Критикуючи діяльність тих шкіл, які не впоралися з завданням прищеплення культури гуртожитку й поведінки своїм учням, Дж. Д'юї говорить: «Не викласти дітям один з найважливіших життєвих уроків – взаємної співпраці й адаптації – означає потерпіти педагогічну невдачу. Така педагогіка має однобічний характер, оскільки сформовані нею етичні й поведінкові установки мають фундаментальне значення для навчальної діяльності, заснованої на безпосередньому і прямому контакті й спілкуванні з іншими» [23, с. 68].

У конструктивістській педагогіці роль вчителя – у співпраці з учнем, у спрямуванні учня в процесі інтелектуального пошуку. Така роль учителя відповідає парадигмі проблемного навчання як сукупності проблемних життєвих ситуацій, що актуалізують потреби учнів у

знаннях, необхідних для розв'язання цих ситуацій. Організація навчання у формі проблемних ситуацій (фрагментів дослідницької діяльності) відображає принципи інтегративності і міждисциплінарності.

Еволюція та сучасний стан концепції соціального конструктивізму в навчанні

У генетичній епістемології Ж. Піаже (гносеології конструктивізму) інтелект розглядається як інструмент адаптації до світу, що переживається, а його розвиток – як конструювання все більш ефективних пізнавальних схем. Теза Ж. Піаже «розум організовує світ, організовуючи самого себе» стала програмною для радикального конструктивізму, що оформився з виходом у 1981 р. збірки «Винайдена дійсність» («Die erfundene Wirklichkeit») австро-американських філософів Е. фон Глазерсфельда, П. Вацлавіка і Х. фон Фьорстера, які порушили проблему не просто конструювання знань, а конструювання реальності.

Успадкувавши І. Канта, вони при цьому відмовилися від концепції «речі в собі», незалежної від використовуваної понятійної системи: раціонально судити можна тільки про світ досвіду, сконструйований нейрофізіологічними, психологічними й соціокультурними засобами спостереження. Оскільки не існує об'єкта без суб'єкта, неможлива перевірка (верифікація або фальсифікація) знань шляхом їх порівняння з єдиною для всіх «об'єктивною реальністю» і вироблення єдиного для всіх суб'єктів дійсного знання. Замість істинності знання (визначуване конструктивізмом як організація емпіричного світу) повинне оцінюватися в термінах корисності в тій мірі, в якій воно надає можливість робити передбачення, додавати стійкість і взаємозв'язану міру досвіду, обслуговувати комунікацію.

За Е. фон Глазерсфельдом, якщо реалізм трактує знання як «зображення» дійсності, то конструктивізм може порівняти знання з ключем, що відкриває один із можливих шляхів. Радикальний конструктивізм поширює свої висновки на етику, підкреслюючи персональну відповідальність людини за творений (конструйований) нею світ.

У соціальних науках конструктивістський підхід до буденного і наукового пізнання, що отримав назву «соціальний конструкціонізм» (або «соціальний конструктивізм»), чинить акцент на опосередкованість пізнання комунікацією, дискурсивними практиками й культурними конструктами. Аналіз дискурсивних практик у французькому структуралізмі (перш за все, в роботах М. Фуко), ідеї Л. С. Виготського про культурно-історичну зумовленість людської психіки, соціологію науки Т. Куна та інші ідеї – всі вони також пов'язані з рефлексією суб'єктом соціокультурних чинників породження знань.

У роботі П. Бергера і Т. Лукмана «Соціальне конструювання реальності» [20] (1966) були заявлені основні тези соціального

конструкціонізму як дослідницької програми.

Соціальний конструкціонізм об'єднує різні напрями на перетині психології, соціології, лінгвістики, антропології, що характеризуються критичним підходом до «самого собою зрозумілого» знання, інтересом до механізмів культурно-історичної обумовленості сприйманої реальності, увагою до соціальних процесів, що опосередковують пізнання, і аналізом зв'язку між знанням і поведінкою (соціальними наслідками знання). Із позиції соціальних конструкціоністів реальність конструюється не індивідом, а суспільством: будь-які ментальні конструкції виступають як продукт комунікації і спільної діяльності людей. У дослідженнях, виконаних у цій парадигмі, критично аналізуються ідеології й домінуючі уявлення про реальність, підкреслюється відносність будь-якої теорії, її неповнота й доповнюваність різних позицій.

Конструктивізм (зокрема, конструкціонізм) знайшов застосування в ряді прикладних галузей, перш за все, в теорії навчання. На цій теорії засновано систему конструктивістської педагогіки, покликаної створити для учнів розвивальне середовище, яке має забезпечити доступ до різних описів реальності, здатне навчити способам конструювання знань, виходячи з індивідуальності й неповторного досвіду кожного учня.

Конструкціонізм у дидактиці – філософія навчання, розвинена С. Пейпертом на основі конструктивізму [5]. До активної позиції конструктивізму конструкціонізм додає ідею того, що *люди створюють нове знання особливо ефективно, коли вони залучені до створення продуктів, наділених особистісним сенсом*; щось важливе для них самих або для тих, хто їх оточує.

У межах сучасного конструкціонізму вважається, що навчання людей (зокрема, дітей) проходить набагато ефективніше, якщо вони самостійно роблять власні відкриття й моделюють свої знання, ніж коли готові знання «вливаються» їм через «кrapельницю» традиційного процесу навчання.

Ідеї спеціальної організації навчальних взаємодій із розвивальними цілями беруть свій початок у теорії розвитку вищих психічних функцій (мислення, свідомості, довільної поведінки та ін.) Л. С. Виготського, за яким ці функції формуються в ході спілкування й різних соціальних взаємодій. Спілкування з дорослим або більш просунутим однолітком задає для дитини так звану «зону найближчого розвитку». Це те, що дитина поки що не вмє сама, але чому може навчитися за допомогою іншого – партнера по спілкуванню й навчанню. Якщо спілкування організоване правильно, стверджує Л. С. Виготський, то один крок в навчанні конкретного матеріалу має супроводжуватися двома кроками в інтелектуальному розвитку.

За Є. Д. Патаракіним [26], основними принципами реалізації соціального конструктивізму в навчанні є:

1. *Організація навчання через дослідження.* Відповідно до окресленої ідеї, можна якісно покращити й кількісно прискорити процес пізнання, якщо організувати його як спілкування учнів зі спеціально розробленими об'єктами й середовищами моделювання.

2. *Конструювання навчально-дослідницьких співтовариств.* Для соціального конструктивізму важливим є конструктивізм на соціально-психологічному рівні, тобто побудова співтовариств. Для цього, крім навчальних об'єктів різної складності та іншого матеріалу, призначеного для дослідження й експериментування, треба створювати співтовариства учасників навчального процесу, сконструювавши такі правила його внутрішніх соціальних взаємодій, які додадуть процесу навчання нових вимірів і тим самим збагатять його. Навчальний матеріал має бути сконструйований так, щоб по відношенню до нього був можливий особливий розподіл ролей і дослідницьких дій учасників. Розподіл повинен розкривати сутнісні характеристики виучуваної реальності й створювати можливості спільних змістовних обговорень, із метою більш поглибленого розуміння досліджуваного об'єкту чи процесу.

3. *Принцип орієнтації на особистість.* Соціально-конструктивістський підхід до розуміння змісту освіти визначає його як діяльність, спрямовану на удосконалення системи персональних конструктів учнів, тому зміст освіти є особистісно орієнтованим і формується вчителем разом із учнями у процесі їх особистого руху вздовж індивідуальних освітніх траєкторій.

4. *Принцип насиченості.* Під ним розуміється насичення освітнього простору носіями знань – різноманітною літературою (не тільки підручниками), експертами (не обов'язково професійними педагогами), телекомунікаційними мережами (Інтернет, локальні електронні ресурси), наочно-практичною діяльністю (роботою з лабораторним устаткуванням, з артефактами культури, реальна продуктивна діяльність) тощо. Насичене освітнє середовище надає змогу кожному учневі набути досвіду діяльності, необхідного для розвитку особистісної системи конструктів, та вибудувати власну освітню траєкторію. Робота педагога в такій освітній системі полягає в організації різноманітної діяльності в освітньому середовищі.

5. *Принцип співпраці.* Учитель є не стільки «носієм знань», скільки рівноправним партнером у навчальній комунікації. Важливою складовою принципу співпраці є наявність у кожного учасника (включаючи вчителя) особистого статусу – неоднакового і динамічно змінного в різних складових освітнього процесу. Прийнято виокремити чотири рівні такого статусу: відвідувач (гість), клієнт, постійний член групи для занять, експерт (статус не призначається, а природним чином визначається самим освітнім співтовариством). Ще однією складовою принципу співпраці є моніторинг особистих освітніх досягнень, причому мова йде не про оцінку учня вчителем, а про взаємооцінку досягнень освітнім співтовариством.

Освітня система, що реалізує перераховані принципи, є відкритою і спрямованою на формування в суб'єктів визначеної системи компетентностей.

На роботах Л. С. Виготського базуються і витoki сучасного мережного підходу до процесу навчання, яке повністю перебуває в руслі конструктивізму (рис. 1).

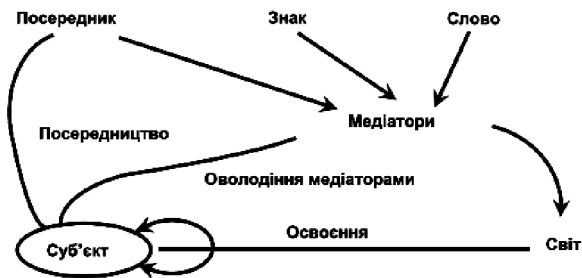


Рис. 1. Модель пізнання за Л. С. Виготським

У цій моделі пізнавальна діяльність передбачає спільне використання засобів і обговорення результатів. Діяльність, пізнання, творчість і навчання суб'єкта мають потребу в інших людях. Навчання вимагає участі як партнерів-однолітків, із якими можна було б сперечатися й співробітничати, так і старших, які могли б оцінити результати діяльності. Модель пізнання в соціальному конструктивізмі передбачає освоєння світу через наступні культурні медіатори: дорослий-посередник; знак; слово. Пізнання розгортається як процес діяльності, в якому агент, що пізнає, постійно взаємодіє і співробітничає з іншими агентами і використовує різні культурні знаряддя.

Пізніше, розвиваючи теорію діяльності, Ю. Енгестрем включив пізнання в складнішу мережу стосунків, куди, окрім агента, що пізнає, і культурних знарядь, входять:

- *правила* – визнані норми, що обмежують дії, здійснювані в межах системи діяльності;
- *розподіл праці* відображає необхідність будувати свою індивідуальну діяльність із урахуванням діяльності інших і «ділитися» діями;
- *співтовариство* – становить сукупність інших людей, які долучаються до індивідуальної дії суб'єкта на рівні діяльності.

Створюючи цей «розширений» трикутник (рис. 2), Ю. Енгестрем робив наголос на тому, що людська діяльність завжди соціальна й обов'язково передбачає наявність інших агентів. Спільна діяльність і обговорення цієї діяльності формує співтовариство. Дії над об'єктами вимагають спілкування. Це спілкування з приводу дій і об'єктів має

первинне значення для пізнання і навчання.



Рис. 2. Розширений трикутник пізнання за Ю. Енгестремом

Уявлення про пізнання як про мережу стосунків із іншими агентами й культурними знаряддями отримало подальший розвиток у теоріях розподіленого пізнання, ситуативного навчання і співтовариствах обміну знаннями – *community of practice*.

Співтовариство обміну знаннями, або «співтовариство практики», позначає неформальну мережу, яка підтримує зусилля професіоналів у обміні досвідом і побудові спільного знання про предмет їхньої професійної діяльності (рис. 3).

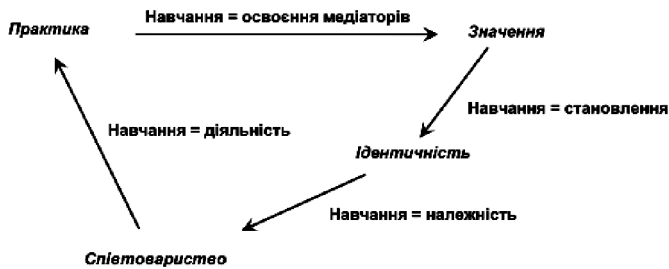


Рис. 3. Навчання як просування до центру співтовариства

Як відзначає Д. Норман [14], знання й пізнання світу не обмежуються головою суб'єкта, що пізнає. Вони розподілені в об'єктах, засобах та інших людях, які нас оточують. Є знання в голові і знання в речах і засобах. У повсякденних ситуаціях наша поведінка визначається комбінацією внутрішніх знань, зовнішньої інформації і обмежень. Люди постійно використовують ці зовнішні можливості, які допомагають учити менше і запам'ятовувати не так точно. Люди організують свій життєвий простір для того, щоб воно підтримувало і спрощувало їхню діяльність.

Жодна дитина не народжується учнем, так само, як вона не

народжується і скрипалем. Навчання відбувається в співтовариствах, де навчальною практикою є участь в житті суспільства.

Метафора співтовариств з обміну знаннями є плідною і дозволяє підкреслити спільний і діяльнісний аспект навчання. У межах окресленого підходу всяке навчання мислиться як спільна діяльність, яка обов'язково вимагає зацікавленої участі інших людей, що діють в даній галузі знань або схожих галузях. Найбільш відомий приклад організації мережного співтовариства – наукове, в якому поширення й публікація інформації приводить до навчання членів всього співтовариства. Наукові співтовариства підтримують не лише дослідницьку діяльність, поширення інформації про її результати і доступ до цієї інформації, але й доступ до людей, можливість спостерігати за діяльністю експертів, можливість звертатися до них за порадою й допомогою.

Як зауважують Дж. Баукер і С. Стар «... усвідомлення не може бути відірваним від тих умов, від тієї ситуації, в якій воно відбувається. Для того, щоб оволодіти засобом, мало його отримати в своє розпорядження і почати ним користуватися. Необхідно ще сприйняти культуру використання цього засобу. Навчання значною мірою є процесом соціалізації, під час якого люди вчать говорити, читати, писати, стають школярами, співробітниками офісу, дослідниками і так далі» [4].

Участь у співтоваристві з обміну знаннями пов'язана з пізнання й розуміння використовуваних членами співтовариства об'єктів – текстів, символів, засобів. Особливу увагу на роль засобів звертають С. Пейперт і його послідовники. У своїх роботах С. Пейперт змістив напрям педагогічних інновацій із пошуку кращих методів викладання на пошук кращих об'єктів, за допомогою яких можна конструктивно діяти й розмірковувати про свою діяльність.

Конструкціоністську модель пізнання подано на рис. 4.

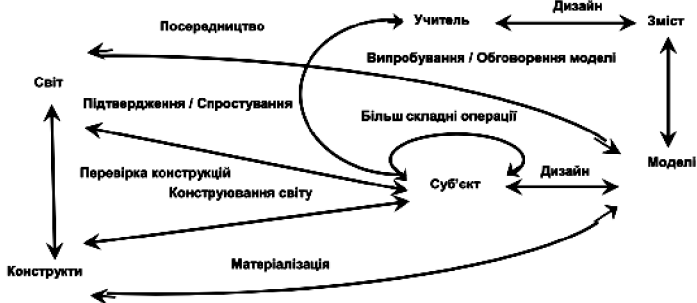


Рис. 4. Модель пізнання в конструкціонізмі

У лівій частині схеми рис. 4 відображено ключове для конструктивізму положення про те, що знання не може бути

переданим людині в готовому вигляді, а завжди реконструюється самим суб'єктом, що пізнає, і це активний процес висунення гіпотез і формування особистих конструктів, які випробовуються суб'єктом на практиці. У правій нижній частині схеми подано важливе доповнення, зроблене в межах конструкціонізму, – реконструкція знання здійснюється особливо успішно, якщо гіпотези суб'єкта втілюються у продукти-моделі. У цьому випадку перевірка власних гіпотез пов'язується з процесом випробування й обговорення моделей. Права верхня частина схеми підкреслює роль вчителя як «дизайнера», насиченого інформаційного середовища, в якому відбувається пізнання.

Створення моделей і участь у діяльності всередині співтовариства практики часто пов'язані між собою (рис. 5).

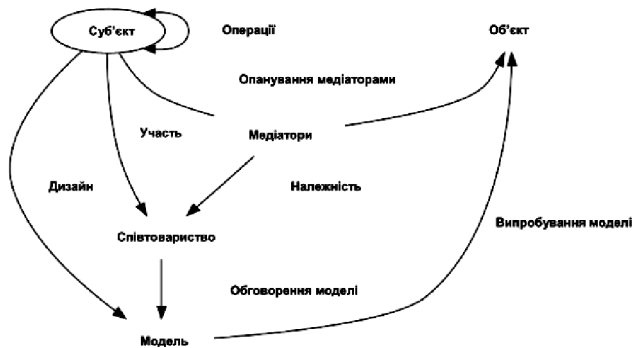


Рис. 5. Пізнання в співтоваристві практики

Учасники багатьох співтовариств формулюють і розвивають поняття, створюють моделі, які не лише випробовуються на практиці, але й активно обговорюються всередині співтовариства практики.

Поняття дослідницької спільноти С. А. Раков відрізняє від діяльнісних спільнот («співтовариств практики»), визначаючи, що вчителі та студенти-педагоги, які є членами дослідницької спільноти, презентують та осмислюють свій досвід, опонують теорії та дослідження інших членів спільноти: «поняття дослідницької спільноти може поєднати елементи соціального конструктивізму та елементи соціокультурних теорій: члени спільноти розвиваються та роблять свій внесок у безперервний процес реконструювання спільноти на основі критичної рефлексії; дослідницький підхід було сформовано як одну із форм діяльності у спільноті, у якій члени спільноти розвиваються на основі рефлексії дослідницького підходу. Це аналогічно вдосконаленню навчального процесу на основі досліджень самих учителів їхньої власної практики навчання ...» [28, с. 51-52].

Соціально-конструктивістські засоби навчання

Найбільш видатними представниками сучасного конструкціонізму є С. Пейперт [27], А. Кей [10], М. Резнік [6], В. Данн [7], М. Гуздіал [9].

Конструкціонізм помітно вплинув на педагогічний дизайн і втілюється в таких педагогічних середовищах: Лого [21] і його похідні NetLogo та StarLogo [16]; Squeak [9] і похідний від нього Scratch [17]; Alice [1] та ін.

Назва Лого (LOGO) походить від грецького «логос», що означає «слово», «сенс», «ідея». У літературі термін «Лого» використовується у двох значеннях:

1) як мова програмування, настільки проста, що нею можуть оволодіти діти, але настільки потужна й виразна, що й досвідчений програміст знайде в ній багато цікавого;

2) як філософія навчання, система поглядів на процес навчання, в якій мова Лого займає центральне місце.

Філософія навчання Лого – це новий підхід до організації процесу навчання, що передбачає революційну перебудову існуючої освітньої системи. Характер і шляхи цієї перебудови пов'язуються С. Пейпертом із проникненням комп'ютерів у всі галузі людської діяльності, із унесенням ними в суспільство принципово нової комп'ютерної культури. Філософія Лого ґрунтується на ідеї «використання комп'ютера як моделі, що може вплинути на наш спосіб мислення про самих себе» [27, с. 26].

С. Пейперт протягом п'яти років працював в Міжнародному центрі генетичної епістемології в Женеві, очолюваному Ж. Піаже. Високо оцінюючи його теорію, С. Пейперт далеко не з усім у ній згоден. Як і Ж. Піаже, він розглядає дитину як активного конструктора своєї когнітивної структури. Дитина діє в певному соціальному середовищі – культурі, яка є визначальною в її психічному розвитку: вона отримує з неї поняття, схеми, способи діяльності тощо. Культура визначає як специфіку, так і межі розвитку дитини. Одним із найбільш значних досягнень теорії Ж. Піаже, як вважає С. Пейперт, є розкриття феномену неформального навчання («навчання за Піаже»), тобто засвоєння значного обсягу знань без спеціально організованого навчання. Прикладом «навчання за Піаже» слугує засвоєння дитиною рідної мови, яке відбувається природним чином, безпосередньо з середовища, що оточує дитину. Усі нормальні діти засвоюють рідну мову, чого не можна сказати про предмети, які вивчаються в школі. При «навчанні за Піаже» немає нездібних. Процес навчання не викликає негативного ставлення з боку дітей, кожна дитина виявляє активність і інтерес. Значно скороченим виявляється й термін навчання.

Водночас, С. Пейперт не згоден із Ж. Піаже щодо вікових меж становлення форм мислення й стадій інтелектуального розвитку. Він вважає, що перехід дитини від однієї форми мислення до іншої

значною мірою зумовлений особливостями середовища дитини, а також представленістю понять у культурі. Так, пізній розвиток формального мислення обумовлений тим, що в нашій культурі не представлені або майже не представлені формальні поняття, схеми тощо, отже, вони зовсім або майже недоступні дитині. Натомість, якби соціальне середовище була організоване так, що дитина постійно б мала справу з формальними поняттями, то їх засвоєння наставало б у більш ранньому віці. Цій меті й слугують засоби Лого.

Об'єкти середовища Лого – це комп'ютер, що «математично говорить за істоту» [27, с. 47] і Черепаха, «кібернетична тварина», керована за допомогою комп'ютера. Навчання в Лого відбувається в процесі «бесід» учня з Черепахою і комп'ютером. На відміну від традиційної організації навчання, в Лого не комп'ютер управляє процесом навчання, а учень «навчає» комп'ютер, «говорячи» йому мовою Лого.

Мова програмування Лого складає основу середовища Лого. Вона вигідно відрізняється від більшості відомих мов програмування за багатьма чинниками, важливими її перевагами є діалоговість (інтерактивність), об'єктна організація, розширюваність.

Програмне управління Черепахою є найбільш вражаючим дидактичним досягненням у системі Лого. Надсилаючи команди-повідомлення об'єктові «Черепаха», учні природним шляхом засвоюють принципи об'єктно-орієнтованого програмування.

У всіх Лого-середовищах Черепаха – це об'єкт, схема або модель, із якою пов'язуються нові знання. Черепаха відкриває можливість персонального конструювання в процесі навчання: роздумуючи над поведінкою цього об'єкту, дитина привчається думати й про саму себе, і навпаки, спостереження над своєю власною поведінкою – важливе джерело ідей для «розмов» із Черепахою.

Черепаха – це мікросвіт, навчальне оточення в середовищі Лого. С. Пейперт дуже високо оцінює мікросвіт Черепахи з точки зору можливості реалізації в ньому неформального навчання. «Робота в мікросвіті Черепахи – це модель вивчення ідей у той самий спосіб, у який ми пізнаємо іншу людину. Учні, які працюють у цьому середовищі, безумовно, відкривають у ньому цікаві факти, доходять до узагальнень, оволодівають навичками» [27, с. 136]. Діяльність учня в мікросвіті Черепахи нагадує пізнання ним світу в його повсякденній активності. Так, наукові, наприклад математичні, ідеї стають для учня настільки ж природними, як і його буденний досвід.

У середовищі Лого немає різкого розриву між «науковими» теоріями, що вивчаються в школі, і «ненауковими» теоріями, що створюються самою дитиною (вивчення дитячих теорій займає значне місце в дослідженнях школи Ж. Піаже). Тут перехід від «ненаукових» дитячих теорій до «наукових» плавніший; його можна порівняти з процесом налагодження програми. Істотно іншим є в філософії Лого і погляд на помилку учня. Якщо в традиційному

шкільному навчанні помилкове рішення оголошується неправильним і повинно бути відкинутим, то в Лого «ми розглядаємо помилки як щось корисне ... діти розуміють, що вчитель теж завжди є учнем і що кожен вчиться на помилках» [27, с. 114]. Будь-яка людина, хоча б трохи ознайомлена з програмуванням, знає, що надзвичайно рідко вдається відразу скласти безпомилкову програму. Наявність помилок не означає, що програма має бути відкинута: необхідно виділити помилки, з'ясувати їхні причини й виправити їх. У Лого в процесі виправлення помилок учень поступово удосконалює свою програму, отримуючи при цьому нові знання.

На початку 1990-х рр. М. Резнік запропонував використати мультиагентне співтовариство черепашок для освоєння учнями екологічних стратегій [15]. Із безліччю черепашок у мові StarLogo учні могли спостерігати, вивчати й моделювати складні фізичні, хімічні, біологічні й соціальні феномени. Хоча мова Лого створювалася в першу чергу як засіб навчання, у цьому середовищі виявилось можливим ставити й серйозні експерименти з мультиагентного моделювання.

Дослідницькі можливості середовища одержали подальший розвиток у мові NetLogo – мережному конструкторському середовищі. Мова була створена Урі Віленським у 1999 р. і продовжує активно розвиватися. NetLogo слугує для моделювання ситуацій і феноменів, що відбуваються в природі й суспільстві й розвиваються в часі. Творець моделі може давати вказівки сотням і тисячам незалежних агентів, які діють паралельно. Це відкриває можливість для пояснення та розуміння зв'язків між поведінками окремих індивідуумів і явищами, що відбуваються на макрорівні. Мова NetLogo досить проста, тому учні й учителі можуть створювати в цьому середовищі свої власні навчальні моделі. У той же час NetLogo – це досить потужна мова для побудови дослідницьких моделей і проведення досліджень. Ця перевага була в останні роки проілюстрована в наукових статтях і обговорювалася в книгах із мультиагентного моделювання й соціології. У російській освіті середовище NetLogo використовувалося для демонстрації мережних феноменів і для моделювання соціальних феноменів у навчальних курсах з менеджменту [16].

Бібліотека моделей, створених у середовищі NetLogo, велика й поповнюється не тільки розроблювачами, але й членами співтовариства – <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community>. У цьому співтоваристві можна:

- прочитати опис моделі, її призначення, покладені в основу принципи;
- подивитися виконання програми в мережі (для цього досить просто запустити програму в браузері, Java-applet відпрацює й покаже в окремому вікні, як працює модель);
- скачати модель і запустити на своєму комп'ютері;

– внести до моделі зміни й використати готові процедури, узяті з чужої моделі для своїх власних потреб;

– завантажити свою модель на загальнодоступний сервер і запропонувати її до обговорення й спільного використання.

Можливість збирати програму з набору готових «цеглинок» була в Лого із самого початку. У 1968 р. А. Кей, надиханий ідеями С. Пейперта, придумав Dynabook – прообраз персонального комп'ютера. А. Кей вбачав роль персонального комп'ютера як особистісного динамічного середовища (метамедіа), що об'єднувало в собі всі інші середовища: текст, графіку, анімацію і навіть те, що ще не винайдено [11].

У 1972 р. А. Кей перейшов у відомий науковий центр Хергох PARC, де й реалізував ці ідеї в новій мові Smalltalk. Саме тоді він запропонував знаменитий термін «об'єктно-орієнтоване програмування». У процесі роботи над Smalltalk А. Кей створив нову концепцію розробки програмного забезпечення – багатовимірне середовище взаємодії об'єктів із асинхронним обміном повідомленнями. У результаті з'явилась можливість підтримки такого середовища не одним, а багатьма комп'ютерами, об'єднаними в мережу. Працюючи над апаратною реалізацією ООП-системи (проект FLEX – повноцінний персональний комп'ютер, що базувався на об'єктах), А. Кей вивчав роботи С. Пейперта з навчання дітей програмування мовою Лого.

Подальшим розвитком FLEX став проект Dynabook – компактний комп'ютер, легко керований, оснащений клавіатурою й пером, безпроводною мережею тощо (у сучасних термінах ми можемо назвати Dynabook планшетним портативним комп'ютером). У своїй статті 1972 р. А. Кей визначив ціль проекту як «персональний комп'ютер для дітей будь-якого віку» [10]. Smalltalk увібрав у себе багато з даного проекту – у ньому вперше були використані вікна, меню, іконки та маніпулятор «миша». У Smalltalk містяться витоки Microsoft Windows, X Window та MacOS. Інакше кажучи, сучасні інтерфейси користувача еволюціонували паралельно з ООП, а їх формування відбувалося під впливом ідей соціального конструктивізму та конструкціонізму.

Нині А. Кей – активний учасник проекту OLPC (One Laptop Per Child – «Кожній дитині – по ноутбуку»). Незважаючи на високу технологічну досконалість ідей проекту Dynabook – «батька» сучасних мобільних пристроїв, головним у ньому є все ж таки ідея «комп'ютера для навчання», основою якого є особистісна зорієнтованість, висока інтерактивність, навчання через гру, спільне навчання, динамічне моделювання, навчання завжди та всюди.

Так само, як і Лого, мова Smalltalk, розроблена як програмна частина проекту Dynabook, є одночасно і мовою програмування, і середовищем розроблення програм. Це суто об'єктно-орієнтована мова, у якій абсолютно все розглядається як об'єкти. Як зазначає

один з її розробників Д. Інгаллс, «мета проекту Smalltalk – зробити світ інформації доступним для дітей будь-якого віку. Усі труднощі полягають у тому, щоб знайти й застосувати досить прості й ефективні метафори, які дозволять людині вільно оперувати найрізноманітнішою інформацією від чисел і текстів до звукових і зорових образів» [13]. Таким чином, в основу мови покладені дві прості ідеї: 1) усе є об'єктами; 2) об'єкти взаємодіють, обмінюючись повідомленнями.

Більш глибокий аналіз Smalltalk показує, що це ретельно продумана фундаментальна розробка, яка не має прямих аналогів у традиційній практиці виробництва програмної продукції, оскільки охоплює на єдиній концептуальній основі всі відомі програмно-апаратні рівні віртуальної машини користувача. При цьому мікропроцесорна (апаратна) реалізація основних системних класів може не тільки значно випередити сучасний рівень розвитку комп'ютерних систем, але й забезпечити ефективну реалізацію подальших їх поколінь.

У 1995 р. А. Кей, Д. Інгаллс і Т. Кьохлер працювали в Apple, залишаючись усе ще зацікавленими у своєму баченні Dynabook у якості середовища розробки для побудови освітнього програмного забезпечення, яке зможуть використати (і навіть програмувати) не лише технічні фахівці. На жаль, у комерційних реалізаціях Smalltalk, що одержали поширення на той час, зникли багато ідей проекту Dynabook, тому, вирішивши, що «правильного» Smalltalk не існує, А. Кей з колегами почали створення Squeak – відкритого, вільно поширюваного середовища розробки. У вересні 1996 р. Squeak став доступний в Інтернет. За минулі роки він був успішно перенесений на різні варіанти UNIX, Windows і навіть Windows CE [29]. Сьогодні розробка Squeak продовжується тією ж групою в Walt Disney Imagineering – певне середовище використовується у багатьох діснеївських проектах.

У мультимедійному об'єктно-орієнтованому середовищі Squeak з'являється все більше властивостей проекту Dynabook – потужна 2D- і 3D-графіка, багатоголосний і синтезований звук, підтримка анімації й відео, засоби для роботи з різноманітними медіа-форматами тощо. Squeak сьогодні – практичний Smalltalk, у якому дослідник, викладач або зацікавлений студент може переглянути вихідний код для будь-якої частини системи, включаючи графічні примітиви й саму віртуальну машину, і виконати будь-які зміни без необхідності використання мови, відмінної від Smalltalk [25].

Squeak містить низку інтерфейсів користувача: Morphic (основний інтерфейс), eToys (мова візуальних сценаріїв, що базується на Morphic), новий експериментальний інтерфейс Tweak та MVC (наслідуваний від початкового інтерфейсу користувача Smalltalk-80).

Squeak використовується як основний компонент у новій операційній системі Es. Багато розробників Squeak співпрацюють у

проекті Croquet (Крокет) – надбудовою Squeak, метою якої є створення мережної операційної системи реального часу, що утворює спільний робочий простір з 2D- та 3D-можливостями між декількома користувачами. Він також забезпечує гнучку структуру, в якій більшість концепцій інтерфейсу користувача можуть бути швидко прототиповані і розгорнуті в потужне середовище моделювання. Додатки, створені за допомогою програмного забезпечення для розробників (SDK), можуть бути використані для підтримки високомасштабованої спільної візуалізації даних, віртуального навчання та розв'язання проблем навколишнього середовища, 3D-Wiki, онлайнних ігрових середовищ (MMORPG), взаємопов'язані багатокористувацькі віртуальні середовища та ін.

Отже, Squeak є розвиненим об'єктно-орієнтованим мультимедіа-середовищем мови Smalltalk, в якому реалізовані основні концепції мобільного навчання та програмування як «другої грамотності».

Scratch – середовище програмування, створене під керівництвом ще одного співробітника С. Пейперта – М. Резніка [17]. Основне завдання проекту – стати часткою освітньої програми для дітей і підлітків, розвинути в них творчі здібності, логічне мислення й свободу у використанні інформаційних технологій. Усе це пропонується розвинути шляхом залучення учнів до процесу конструювання власних анімованих та інтерактивних історій, ігор, презентацій, мультиків тощо. Діти можуть складати свої програми з блоків команд («цеглинок») так само, як вони будували будиночки й машинки з деталей «Лего». Основні особливості соціально-конструктивістського середовища Scratch:

1. *Блокове програмування.* Створення програм у Scratch – це просте поєднання графічних блоків разом у стеках. Блоки розроблені так, щоб їх можна було зібрати тільки в синтаксично правильних конструкціях, що виключає помилки. Різні типи даних мають різні форми, підкреслюючи несумісність. Зміни в стеках можна робити, навіть коли програма виконується, що дозволяє експериментувати з новими ідеями знов і знов.

2. *Маніпуляції даними.* Зі Scratch можна створювати програми, які управляють і змішують графіку, анімацію, музику і звуки. Scratch розширює можливості управління візуальними даними, що популярні в сучасній культурі, – наприклад, додаючи можливість користуватися Photoshop-подібними фільтрами.

3. *Спільна робота й обмін.* Сайт проекту Scratch надає можливість переглянути проекти інших людей, використовувати і змінювати їхні картини і скрипти, додати власний проект. Найбільше досягнення – це соціальне середовище й культура, створена довкола самого проекту.

Більшість людей розглядають програмування на комп'ютері як нудне заняття, доступне тільки тим, хто має гарну технічну підготовку. І, справді, традиційні мови програмування, такі як Java і C++, складні

для вивчення. Завдання Scratch, як нової мови програмування – змінити це становище. При викладанні програмування мало просто показати і пояснити роботу різних операторів, циклів, умов і т. п. – потрібно вчити дітей мислити особливим чином, розуміти суть команд і алгоритмів. Отже, викладання повинне вестися максимально наочно, а учні – мати можливість одразу бачити результат своїх дій.

Отже, Scratch можна розглядати як інструмент для творчості, залишаючи програмування на другому плані. Діти можуть скласти історії, малювати й оживляти на екрані придуманих ними персонажів, учитися працювати з графікою і звуком. Застосувань можливостей Scratch можна знайти безліч: у цьому середовищі легко створювати анімовані листівки, презентації, ігри, мультфільми. Завдяки простоті мови й ідеології в цілому Scratch дозволяє легко навчитися основам програмування. Задаючи поведінку своїх персонажів в програмі, дитина вивчає такі фундаментальні поняття, як цикли та умови.

За своєю внутрішньою архітектурою Scratch базується на Squeak, тому при «вичерпанні» можливостей Scratch мірою розвитку навичок програмування можна перейти до батьківського мультимедійного середовища об'єктно-орієнтованого моделювання Squeak, використовуючи потужні засоби ООП мови Smalltalk.

Так само, як Лого і Squeak, Scratch є стандартним програмним забезпеченням проекту OLPC, метою якого є подолання цифрової нерівності й формування навичок навчального конструктивізму та конструкціонізму.

Scratch цікавий і сам по собі, і тим співтовариством, що склалося довкола нього. У цьому співтоваристві учасники обмінюються й обговорюють результати своєї діяльності – конкретні об'єкти, програми, малюнки тощо. Співтовариство носить відкритий характер. Будь-який бажаючий може подивитися всі матеріали. Реєстрація необхідна тільки в тому випадку, якщо потрібно завантажити на сервер свій готовий проект.

Усі члени співтовариства діляться своїми проектами й їхніми рецептами. Немає ніяких секретних рецептів, усе відкрито для всіх. Кожний рецепт можна використати й видозмінювати. Кожний учасник, який зареєструвався, співтовариства може опублікувати на сервері співтовариства свій проект. При публікації автор додає до проекту короткий опис і ключові слова – теги. Інші учасники співтовариства можуть відзначити проект як такий, що сподобався, відзначити його своїми тегами, залишити коментар, додати проект у галереї з подібними тематиками. Учасники можуть скачати проект, якщо хочуть подивитися його сценарій на своєму комп'ютері, внести зміни й доповнення. Після цього можна знову опублікувати проект на сервері як свій власний. При цьому програма сервера розпізнає проект як похідний і додає в опис посилання «Цей проект зроблений на основі проекту» → «Посилання на батьківський проект».

Якщо проект виконано з порушенням правил, прийнятих на

освітньому сайті, то учасники можуть відзначити цей проект як неприпустимий за змістом. Причини такої оцінки обов'язково повинні бути поясненими в додатковому повідомленні. Такі випадки розглядаються модераторами сайту, які приймають рішення про видалення проекту й позбавлення його автора права розміщення проектів у майбутньому.

У співтоваристві Scratch піклуються про безпеку учасників. Діти молодше 13 років не записують при реєстрації адреса своєї електронної пошти. На сайті не публікуються ніякі особисті дані учасника, крім країни, у якій він перебуває. Учасники співтовариства не можуть обмінюватися приватними повідомленнями. У співтоваристві Scratch припустимі тільки відкриті коментарі до опублікованих проектів.

Адміністратори співтовариства проводять експертну оцінку проектів і виділяють серед них найбільш складні й несподівані. Ці проекти розміщуються в розділах «Обрані проекти» й «Несподівані проекти» на першій сторінці сайту, у такий спосіб адміністратори можуть привертати увагу учасників співтовариства до проектів, які їм представляються найбільш важливими.

Схема взаємодії учасників співтовариства Scratch представлена на рис. 6.

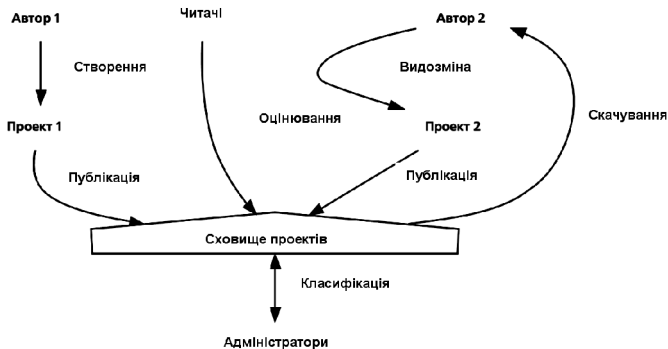


Рис. 6. Схема взаємодії учасників у співтоваристві Scratch

Scratch привчає учасників збирати проект із цеглинок і ділитися результатами своїх дій з іншими людьми. Ці навички важливі не тільки у межах спеціальних середовищ програмування, але й у сучасних мережних співтовариствах.

Метафора будівельних блоків, із яких діти й дорослі можуть зібрати прості й дуже складні конструкції, є присутнім не тільки в навчальних проектах, але й у більшості сучасних мережних сервісів форматів Web 2.0, призначених для підтримки організацій і мережних співтовариств обміну знаннями.

М. Резнік, описуючи педагогічні можливості мови Scratch,

використовує метафору спіралі творчого розвитку, подану на рис. 7 [17]:

- люди уявляють і представляють, що саме вони хочуть зробити й одержати в результаті;
- люди створюють проект, заснований на власних уявленнях;
- люди грають із результатами своєї діяльності;
- люди діляться результатами своєї діяльності з іншими людьми;
- люди обмірковують і обговорюють свої результати.
- обговорення й обмірковування зумовить нові подання і проекти.

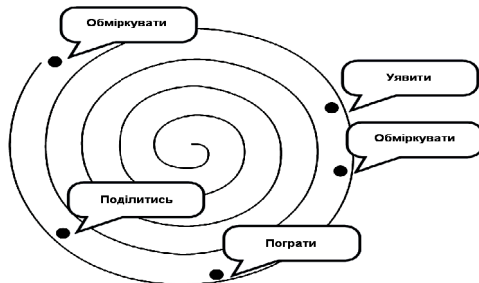


Рис. 7. Спіраль творчого розвитку

Середовище розробки Alice, так само, як і Scratch – відносно новий проект, що розробляється в університеті Карнегі-Меллона. На відміну від своїх попередників, Alice – повністю тривимірне середовище моделювання. Alice 2.2 позиціонується розробниками як засіб навчання об’єктно-орієнтованого програмування, а Alice 3, що станом на травень 2012 р. перебуває на стадії бета-тестування – як засіб об’єктно-орієнтованого моделювання. Використовуваною також спрощена версія Alice (Storytelling Alice), що може бути ефективним засобом конструювання навчальних 3D-моделей у середній школі.

Alice є середовищем, в якому можна маніпулювати 3D-об’єктами (рухати, обертати, змінювати колір тощо) і створювати програми, що генерують анімацію у віртуальних світах. Вона не просто схожа на сучасні професійні IDE – використовуючи IDE NetBeans, створені в Alice моделі легко перетворити на проекти ООП-мовою Java. Робочу площину Alice розбито на кілька вікон: в одному в реальному часі відображується віртуальний світ; у іншому присутнє дерево об’єктів, і для кожного з них надається набір доступних методів, функцій та властивостей; центральна частина відведена під редактор вихідного коду.

Запропонована в Alice концепція навчання фактично є зануренням у світ об’єктно-орієнтованого моделювання без яких-небудь істотних і часто непотрібних спрощень цієї парадигми – маніпулювати об’єктами можна тільки за допомогою їх властивостей, функцій та методів, як убудованих, так і сконструйованих користувачем. В Alice

максимально скорочено обсяг введення з клавіатури: для переважної більшості дій досить миші. Код програми не є текстом у звичному розумінні: у межах одного методу він є набором вкладених блоків, виділених кольором залежно від типу (цикли, умовні переходи та ін.), їх можна згортати, перетягувати, змінювати порядок тощо. Незважаючи на таке полегшення, мовою програмування в Alice є не навчальна, а професійна мова Java. Проте середовище розробки Alice надає можливість відображувати створену програму як у Java-стилі (**об'єкт.метод(параметри)**), так і у стилі мови Smalltalk (**об'єкт метод параметри**).

Проведені творцями проекту дослідження показали, що застосування Alice для навчання програмування початківців сприяє глибшому розумінню концепції ООП – адже якщо студенти відразу починають оперувати поняттями ООП, їх непотрібно перенавчати, що неминуче відбувається при переході від однієї парадигми програмування до іншої.

Визначальними особливостями Alice, у порівнянні з іншими середовищами об'єктно-орієнтованого моделювання, є:

- близькість середовища моделювання й мови програмування за інструментами, використовуваними сучасними програмістами – із самого початку навчання освоюються високорівневі концепції;

- скорочення клавіатурного введення до мінімуму, що помітно спрощує створення програм людьми, які не володіють розвиненими навичками набору тексту, та початківцями;

- використання оригінальної ідеї побудови анімацій у віртуальному світі, що дозволяє наочно представляти процес виконання програми й спрощує пошук помилок.

Отже, різні електронні середовища, у межах яких учасники можуть створювати свої власні цифрові об'єкти, обмінюватися такими об'єктами, видозмінювати електронні об'єкти, є конструкторністськими. До таких середовищ можна віднести багатокористувацькі світи, системи управління знаннями (наприклад, Moodle), різні сервіси Web 2.0. Чим складніше і цікавіше об'єкти, якими може обмінюватися співтовариство, тим більші можливості для навчання воно відкриває для своїх учасників. Як зауважує Є. Д. Патаракін, «... пізнавальна, творча й навчальна діяльність з самого початку мають мережний і колективний характер. Перехід від егоцентричної позиції до розуміння ролі та значення інших людей, інших способів конструювання реальності є важливим етапом психологічного розвитку особистості» [26, с. 6].

Методологічною основою впровадження соціального програмного забезпечення сьогодні є теорії конструктивізму, соціального конструктивізму та конструкторізму, теорія соціального конструювання технологій [3], комбінована модель навчання [2], теорія коннективізму [18] та теорія соціальних мереж [8; 19]. На їх основі створюються все нові потужні засоби навчання, що

дозволяють природним шляхом забезпечувати соціалізацію тих, хто навчається.

Висновки

1. Методологічною основою побудови методичних систем навчання у країнах Заходу є педагогічна філософія соціального конструктивізму, що прийшла на зміну біхевіоризму. Ґрунтуючись на засадах вітчизняної педагогічної психології, вона втілює в собі демократичний підхід до освіти, особистісну зорієнтованість, компетентнісний прагматизм, розвиток дивергентного критичного мислення, навчання у спільноті та через спільноту.

2. Реалізація положень соціального конструктивізму в процесі навчання передбачає постійну взаємодію індивідуалізованих навчальних конструктів суб'єктів навчання у відповідному навчальному середовищі – реальній чи віртуальній освітній спільноті. Побудова освітніх спільнот суттєво полегшується за умови застосування соціально-конструктивістського програмного забезпечення: систем підтримки групового, дистанційного та мобільного навчання; засобів організації спільної роботи та подання її результатів у Web.

Література

1. Adams J. *Alice in Action: Computing Through Animation* / Joel Adams. – Thomson Course Technology, 2006. – 264 p.
2. Bershin J. *The Blended Book of Learning* / J. Bershin. – San Francisco : Pfeiffer, 2004. – 345 p.
3. Bijker W. E. *Of Bicycles, Bakerlites, and Bulbs : Toward a Theory of Sociotechnical Change* / Bijker, W. E. – Cambridge, Massachusetts : The MIT Press, 1995. – 123 p.
4. Bowker G. *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences* / Bowker G., Star L. – Cambridge : MIT Press, 1999. – 115 p.
5. *Constructionism : research reports and essays, 1985–1990* / Edited by Idit Harel, Seymour Papert. – New York : Ablex Pub. Corp., 1991. – 518 p.
6. *Constructionism in Practice : Designing, Thinking, and Learning in A Digital World* / Edited by Yasmin Kafai, Mitchel Resnick. – Mahwah : Laurence Erlbaum Associates, 1996. – 360 p.
7. Dann W. *Learning to Program with Alice* / Wanda P. Dann, Stephen Cooper, and Randy Pausch. – London : Prentice Hall, 2006. – 339 p.
8. Freeman L. C. *The Development of Social Network Analysis : A Study in the Sociology of Science* / Linton C. Freeman. – Vancouver : Booksurge Publishing, 2004. – 205 p.
9. Guzdial, M. *Squeak : Object-Oriented Design with Multimedia Applications* [Electronic resource] / Guzdial, M. – [1994]. – Mode of access to the book : <http://guzdial.cc.gatech.edu/squeakbook/>
10. Kay A. *A Personal Computer for Children of All Ages* [Electronic resource] / Alan C. Kay // *Proceedings of the ACM National Conference*. – Boston, 1972. – Mode of access : <http://www.history-computer.com/Library/Kay72.pdf>
11. Kay A. *Personal Dynamic Media* / Alan Kay and Adele Goldberg // *Computer*. – 1977. – Vol. 10, Issue 3 – March. – P. 31–41.
12. Lorenzen P. *Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie* / von Paul Lorenzen // Stuttgart ; Weimar : Metzler, 2000. – 330 s.
13. Maxwell J. W. *Tracing the Dynabook: A Study of Technocultural Transformations* : PhD Dissertation / John W. Maxwell. – Vancouver, 2006. – VIII+303 p.
14. Norman D. *The Design Of Everyday Things* / D. Norman // *The psychology of everyday things*. – New York : Basic Books, 1988. – 250 p.

15. Resnick M. Thinking Like a Tree (and Other Forms of Ecological Thinking) / Mitchel Resnick. – International Journal of Computers for Mathematical Learning. – 2003. – Vol. 8, No. 1. – P. 43–62.
16. Resnick M. Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds / Mitchel Resnick. – Cambridge : The MIT Press, 1997. – 181 p.
17. Scratch: Programming for All / Mitchel Resnick, John Maloney, Andres Monroy Hernandez, Natalie Rusk, Evelyn Eastmond, Karen Brennan, Amon Millner, Eric Rosenbaum, Jay Silver, Brian Silverman, Yasmin Kafai // Communications of the ACM. – 2009. – Vol. 52, No. 11. – P. 60–67.
18. Siemens G. Connectivism : A Learning Theory for the Digital Age / George Siemens // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2005. – Vol. 2. – No. 1, Jan. – P. 3–10.
19. Wellman B. Networks in the Global Village / Wellman, B. – Boulder : Westview Press, 1999. – 345 p.
20. Бергер П. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания / Питер Бергер, Томас Лукман. – М. : Медиум, 1995. – 323 с.
21. Брусенцова Т. Н. О психолого-педагогических принципах компьютерной системы обучения Лого / Т. Н. Брусенцова // Вопросы психологии. – 1986. – №2. – С. 164–170.
22. Глазерсфельд Э. фон. Введение в радикальный конструктивизм / Э. фон Глазерсфельд // Вестник Московского ун-та. Сер. 7. Философия. – 2001. – №4. – С. 59–81.
23. Д'юї Дж. Демократія і освіта / Джон Д'юї ; пер. з англ. І. Босак, М. Олійник, Г. Пехник. – Львів : Літопис, 2003. – 294 с.
24. Джерджен К. Дж. Социальное конструирование и педагогическая практика // Социальный конструкционизм: знание и практика : [сб. статей] / Джерджен Кеннет Дж. ; пер с англ. А. М. Корбута; ред. А. А. Полонникова. – Мн. : БГУ, 2003. – С. 116–144.
25. Лесневский А. С. Объектно-ориентированное программирование для начинающих / А. С. Лесневский. – М. : БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2005. – 232 с.
26. Патаракин Е. Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю / Е. Д. Патаракин – 2-е изд., испр. – М. : Интуит.ру, 2007. – 64 с.
27. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи / Сеймур Пейперт. – М. : Педагогика, 1989. – 224 с.
28. Раков С. А. Формування підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Раков Сергій Анатолійович. – Харків, 2005. – 516 с.
29. Теплицький О. І. Динамічне графічне об'єктно-орієнтоване моделювання в мультимедіа-середовищі мобільного навчання Squeak / О. І. Теплицький, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : [зб. наук. праць]. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова. – №7 (14). – 2009. – С. 49–54.
30. Цоколов С. А. Разработка концепции имманентной целостности как основы междисциплинарной философии конструктивизма : дис ... д-ра філософ. наук : 09.00.08 / Цоколов Сергей Арнольдович. – Москва, 2002. – 324 с.

С. О. Семеріков, М. І. Стрюк, Н. В. Моїсеєнко

Мобільне навчання: історико-технологічний вимір

Мобільне навчання – нова технологія навчання, що базується на інтенсивному застосуванні сучасних мобільних засобів та технологій. Мобільне навчання тісно пов'язане з навчальною мобільністю в тому сенсі, що студенти повинні мати можливість брати участь в освітніх

заходах без обмежень у часі та просторі. Використання мобільних технологій відкриває нові перспективи для навчання, особливо для тих, хто живе ізольовано чи у віддалених місцях або стикається з труднощами в навчанні. Можливість навчання будь-де та будь-коли, притаманна мобільному навчанню, нині є загальною тенденцією інтенсифікації життя в інформаційному суспільстві.

Загальний огляд технологій електронного навчання

Електронне навчання (E-learning) належить до великої науково-практичної галузі, що носить загальну назву *автоматизованого навчання*. Її розвиток можна поділити на три етапи:

Перший етап (1920–1950-ті рр.) охоплює період з моменту появи електромеханічних комп'ютерів до широкого впровадження електронних комп'ютерів. Цей етап характеризується застосуванням різних механічних, електромеханічних та електронних індивідуалізованих пристроїв, за допомогою яких подавався навчальний матеріал і виконувався контроль (та самоконтроль) знань за технологією програмованого навчання. Як зауважує М. І. Жалдак, «програмоване навчання (у його розумінні біхевіористами 50-х рр. ХХ ст.) назавжди відійшло в минуле і ніколи не відродиться, оскільки окрім технічних у ньому є багато психологічних мінусів, зокрема відхід від цілісного подання і сприймання навчального матеріалу (що є одним з аспектів фундаменталізації навчання)».

Другий етап охоплює період 1950–1980-х рр. та пов'язаний з широким впровадженням ЕОМ у практику, що не могло залишити осторонь фахівців у галузі освіти, тому спочатку з'являються ідеї навчання кібернетики в школі (В. С. Ледньов, В. М. Касаткін), впровадження елементів прикладної математики в навчальний процес (В. М. Монахов, М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський), з'являються комп'ютерно-орієнтовані середовища навчання, автоматизовані системи контролю знань та управління навчальним процесом (О. М. Довгялло, В. М. Глушков, Ю. І. Машбиць). Ключовими термінами цього періоду стали *інтелектуальні навчаючі системи, комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, комп'ютерна підтримка навчального процесу, комп'ютерні системи контролю знань*. У цей період була створена велика кількість спеціалізованого програмного забезпечення – автоматизованих навчальних систем PLATO, Coursewriter, Tutor та ін. Цьому сприяли очевидні переваги електронних комп'ютерів над електромеханічними – наявність пам'яті для зберігання навчальних матеріалів, висока швидкість опрацювання та розрахунків, більш широкі засоби для перегляду навчальних матеріалів та багато інших. Головним недоліком розробок цього періоду була їх стаціонарність, автономність, а також громіздкість і утруднений обмін освітніми ресурсами та послугами між великою кількістю користувачів.

Третій етап (з 1980-х рр. і донині) розпочався з появою

комп'ютерних мереж та персональних комп'ютерів. Виключно потужний імпульс у розвитку освітніх технологій надала глобальна мережа Інтернет. Використання спільних та розподілених ресурсів, Web-технології, віддалений доступ до навчального контенту забезпечив суттєве підвищення ефективності професійної підготовки, її доступності та масовості, а також уможливив створення професійних середовищ та систем для надання освітніх послуг і реалізації різних видів формальної (організованої) і неформальної (спеціально не організованої) освіти. Ключовими термінами цього періоду є *Інтернет, Web-курси, гіпертекст, віртуальне навчання, віртуальний університет, неперервна освіта, навчання протягом всього життя, дистанційне навчання, електронне навчання, мобільне навчання.*

Нині повною мірою може здійснюватись ідея навчання в будь-який час і в будь-якому місці. У цей час в Інтернет налічується понад мільйон навчальних курсів, а кількість порталів та віртуальних навчальних закладів сягає понад 30000. Багато практичних рішень доведені до рівня професійних систем. Так, системи на ядрі освітньої платформи WebCT використовують близько 5 млн. студентів; для WebCT створено сотні тисяч курсів, розроблених у 40000 університетів і коледжів з 50 країн. Платформа Blackboard – інше професійне широко використовуване середовище електронного навчання в різних предметних галузях. Відомими також є Acollab, ATutor, Authorware, Claroline, Click2learn, Colloquia, COSE, DodebLMS, Dokeos, eCollege, e-Learning Shell, ELEDGE, ILIAS, IntraLearn, LAMS, Learning Space, LearnLinc, LON-CAPA, LRN, OLAT, OpenACS, OpenLMS, SAKAI, The Manhattan Virtual Classroom, Top Class, UniLearn, Virtual-U, Webalmir, WebBoard, Web Course in a Box, WebCT, Агапа, Веб-клас ХПІ, Прометей та багато інших.

Основні передумови та причини для широкого використання електронного навчання:

1. *Вплив інформаційного суспільства як суспільства знань.* Якщо в індустріальному суспільстві досвід навчання обов'язково був пов'язаний зі школою (середньою або вищою), то в інформаційному суспільстві, коли в результаті розвитку високих технологій одні професії відмирають, інші змінюються, треті народжуються, рівень вимог до професійних якостей робітників та їхньої відповідальності збільшується. Тому для того, щоб зберегти свої робочі місця в умовах великої конкуренції та зростаючих інформаційних потоків, люди повинні вміти безперервно вчитися – вчитися впродовж життя.

2. *Глобальність як характерна риса інформаційного суспільства.* Розвиток інформаційних технологій, Інтернету та досягнення в галузі комунікацій роблять суспільство більш відкритим, а його члени стають більш залежними один від одного і мусять постійно розширювати співробітництво. Це неминуче приводить до глобалізації освіти та використання глобальних інформаційних

ресурсів і стандартів.

3. *Стрімкий розвиток інформаційних та комунікаційних технологій.* Знаменитий емпіричний закон Мура розвитку електронної елементної бази (напівпровідникових мікросхем), згідно з яким ступінь інтеграції подвоюється кожні 18 місяців, діє і для тактової частоти (швидкодії) мікропроцесорів і для передавання даних.

4. *Експоненціальне зростання накопичених людством знань і неможливість їх ефективного засвоєння за допомогою традиційних методів і підходів.*

5. *Практично вичерпано можливості традиційної підготовки кадрів для розв'язання завдань нового часу.*

6. *Брак ІКТ-фахівців:* більш ніж 60% вакансій у ЄС – професії в галузі «інтенсивного знання та електронних навичок»; попит на ІКТ-фахівців буде перевищувати пропозицію приблизно на 12 % щорічно протягом найближчих років, що потребує нових методів і методик інтенсивного навчання й підготовки, у тому числі й засобів електронного навчання.

7. *Освіта стає мета-індустрією:* так,

– у 2004 р. глобальний ринок електронного навчання мав оборот понад 23,1 млрд. доларів США;

– до 2004 р. США мали частку у 65,2 % ринку, у той час як нині Західна Європа є найбільш динамічним ринком освітніх послуг;

– у 2000 р. частка електронного навчання в сфері ІКТ складала 24 %, а в 2005 р. – вже 53,8 %;

– у 2005 р. електронне навчання є найбільш часто використовуваним у корпоративній ІТ-освіті;

– з'явилась нова, швидко зростаюча галузь – електронне навчання, – зі своїми виробниками контенту, видавцями електронних матеріалів, розробниками програмних засобів, послуг, порталів тощо;

– зростає тенденція до співробітництва університетів та великих ІТ-компаній, створення віртуальних університетів, віртуальних навчальних центрів.

Серед основних характеристик та особливостей електронного навчання можна виділити:

– можливість інтерактивної взаємодії між викладачем і студентом у режимі діалогу, що у деяких випадках може наближатися до діалогової взаємодії в традиційних навчальних технологіях;

– швидке розсилання / одержання навчальних матеріалів в електронному поданні;

– оперативний доступ до інформаційних ресурсів Інтернет;

– можливість перевірки та контролю знань у дистанційному режимі;

– можливість організації лабораторних практикумів у віртуальному режимі через реалізацію віддаленого мережного доступу до реального лабораторного обладнання;

– створення «віртуальних груп» для оперативної взаємодії між

учнями;

- можливість накопичення статистичних даних та на основі їх аналізу управляти навчанням;
- підвищення якості навчання та управління;
- впровадження автоматизованого управління якістю навчання;
- індивідуалізація професійної підготовки шляхом створення індивідуальних графіків навчання для окремих студентів.

Слід зазначити, що Україна нині наближається до середньої стадії впровадження електронного навчання. Так, Державною програмою «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2009-2010 рр. було передбачено такі напрями роботи [66]:

1. Розроблення, впровадження та легалізація програмного забезпечення:

- створення банку електронних документів нормативно-правового, науково-методичного, психолого-педагогічного, організаційного, програмно-технологічного та інформаційного забезпечення дистанційного навчання;
- створення та впровадження програмних засобів пілотної системи поточного й підсумкового контролю знань студентів у ВНЗ;
- створення та впровадження програмних засобів для уніфікованої системи дистанційного навчання.

2. Створення, зберігання та доступ до інформаційних ресурсів:

- створення Інтернет-порталу дистанційного навчання;
- створення Інтернет-порталу інформаційних ресурсів освіти і науки;
- забезпечення доступу до національних і світових інформаційних ресурсів;
- сертифікація та атестація програмних засобів та курсів дистанційного навчання.

3. Розроблення систем забезпечення інформаційної безпеки функціонування мереж та інформаційних ресурсів, зокрема – програмно-технічних систем забезпечення захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу.

Вибір напрямів зумовлений тим, що впровадження інноваційних методів електронного навчання, зокрема, дистанційного, у практику діяльності ВНЗ ще є недостатньо широким. Так, опитування студентів ДВНЗ «Криворізький національний університет» показало, що лише 13 % із них використовують електронні ресурси навчальних закладів, що увійшли до його складу: Криворізький технічний університет, Криворізький державний педагогічний університет, Криворізький економічний інститут Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, Криворізький металургійний факультет Національної металургійної академії України. Крім того, ефективність університетських Web-сайтів у найбільш важливому аспекті академічного спілкування – предметно-змістова підтримка навчальних інформаційних ресурсів (курсів) – є занадто низькою:

лише 18 % студентів використовували доступ до розміщених на сайтах курсів.

Дані про стан електронного навчання в нашій країні та в усьому світі свідчать про нагальну необхідність його стимулювання, щоб забезпечити динамічний і прогресивний розвиток та впровадження на всіх рівнях освіти, перш за все, – вищої, тому що *електронне навчання є інноваційною технологією*, спрямованою на професіоналізацію та підвищення мобільності тих, хто навчається, і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як *технологічна основа фундаменталізації вищої освіти*.

Мобільне навчання в системі сучасних освітніх технологій

Розвиток інформаційних технологій призвів до появи нового соціального явища – *цифрового бар'єру* (digital divide; інші назви – цифрова нерівність, цифровий поділ): нерівного доступу членів суспільства до ІКТ. Виникнувши в середині 1990-х рр., цей термін спочатку характеризував лише можливість доступу до комп'ютерного обладнання, проте згодом став характеризувати інформаційні технології в цілому.

Пошук засобів подолання цифрового бар'єру в системі освіти розглядається як один із провідних у вітчизняній теорії та методиці навчання. Надання закладам освіти сучасних технічних засобів ІКТ створює умови для організації електронного навчання, а їх об'єднання засобами Інтернет – й для організації дистанційного навчання. Водночас поза увагою дослідників залишаються різноманітні електронні пристрої, насамперед, смартфони та персональні комунікатори, широко поширені серед учнів старшої школи та студентів. Проте наказом МОН України від 24.05.2007 № 420 «Про використання мобільних телефонів під час навчального процесу» ці пристрої заборонено застосовувати в загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах під час проведення навчальних занять.

На користь такої заборони наводяться такі аргументи: «По-перше, наявність телефону надає можливість своєчасно повідомити батькові чи матері про те, що дитина закінчила навчання, оперативного зв'язку дитини з батьками. Але (уявіть ситуацію), коли триває урок і в класі сидить 30 учнів і через кожну хвилину дзвонить мобільний телефон в одного чи іншого учня. Чи можливо в таких умовах організувати повноцінний навчальний процес? По-друге, під час виконання самостійних, контрольних робіт у студентів та учнів часто виникає ідея використовувати мобільний телефон як джерело списування. ... До цих всіх чинників додається ще одна проблема – більшість учнів користуються телефонами з відеокамерами, і пристроями доступу до мережі Інтернет. Ці телефони перетворюються на засіб поширення юнаками і дівчатами сцен насилля» [74].

Керівниками багатьох ВНЗ також заборонено *використання*

мобільних телефонів у навчальному процесі, що призвело до створення унікальної ситуації – офіційної заборони потужного технічного засобу навчання, оскільки головним аргументом на користь такої заборони є те, що *мобільні пристрої є ефективним засобом ІКТ, не контрольованим викладачем* (мають доступ до Інтернет, можуть бути використаними як джерело списування тощо).

Зауважимо, що рішення МОН України було викликане до життя тими самими причинами, які у 2000 р. спонукали Генеральний секретаріат Національної вчительської спілки Великобританії оприлюднити сумарну реакцію вчителів на мобільні пристрої в школі: «Мобільні телефони не призначені для використання протягом навчального дня – особливо під час уроків. Процес навчання порушується не лише у тієї особи, що телефонує або якій телефонують, а у всього класу» [34].

На початок 2012 р. у світі нараховувалося більше 6,2 мільярди користувачів мобільних телефонів та комунікаторів – майже втричі більше, ніж комп'ютерів. Потужність більшості мобільних пристроїв суттєво перевищує потужності ПК початку 2000-них рр., які й донині використовуються в процесі навчання, тому нехтування потенціалом педагогічно виваженого і доцільного використання цього класу пристроїв є неприйнятним, так само, як їх застосування без відповідної методики навчання.

Проблему використання мобільних телефонів у навчальному процесі слід розглядати як один із проявів конфлікту між навчанням в аудиторії та поза нею:

<i>повсюдне навчання</i>	<i>аудиторне навчання</i>
– центральна особа – той, хто вчиться;	– центральна особа – той, хто вчить;
– індивідуалізоване;	– інституціоналізоване;
– спільне;	– індивідуальне;
– ситуативне;	– деконтекстуалізоване;
– у довільному місці;	– зафіксоване в місці;
– протягом всього життя.	– обмежене в часі.

Можна спробувати розширити аудиторне навчання до повсюдного: для цього достатньо використати записи лекцій, створити навчальні середовища для мобільних телефонів та засоби оцінювання навчальних досягнень, забезпечити доступ з дому до інтранет-мережі навчального закладу. Проте ці дії не забезпечують повноцінного повсюдного навчання.

Можна спробувати розширити і повсюдне навчання: для цього необхідно забезпечити мережну безпеку, заборонити персональні пристрої, залишивши право студенту самостійно обирати шлях навчання. Однак при цьому втрачається контроль з боку викладача.

На розв'язання цього конфлікту і спрямоване мобільне навчання, складовими якого є (рис. 1):

- 1) *навчання з використанням портативної техніки;*
- 2) *контекстно-чутливе навчання* (фокусується на суб'єкті

навчання та може бути реалізоване за допомогою портативних або стаціонарних технологій);

3) *навчання в мобільному світі* (фокусується на мобільному суспільстві).

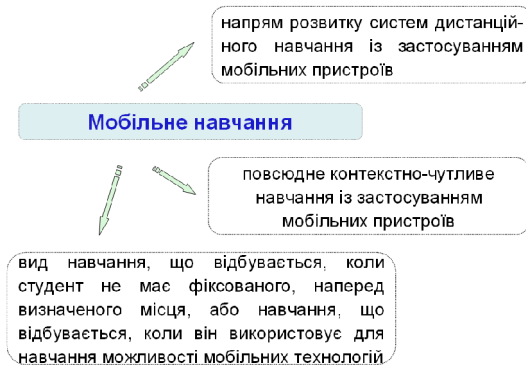


Рис. 1. Складові мобільного навчання

Тому можна розглядати *мобільне навчання* (mobile learning, M-Learning) як сучасний напрям розвитку систем дистанційного навчання із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книжок. Технологія мобільного навчання передбачає наявність системи дистанційного навчання, яка містить підсистему доступу до локального та віддаленого контенту. У порівнянні з традиційним у мобільному навчанні з'являється можливість моніторингу навчання в реальному часі та забезпечується висока насиченість контенту, що дозволяє розглядати його не лише як засіб навчання, а й як інструмент спільної роботи, призначений для підвищення якості навчання [65]. Отже, *мобільне навчання є новим засобом подолання цифрового бар'єру*.

Слід зауважити, що запропоноване визначення мобільного навчання є частково *техноцентричним*. Це провідний, проте не єдиний підхід до його тлумачення. Можна виокремити ще принаймні три, які лише описують, але все ж таки всебічного його не характеризують:

– *стосовно електронного навчання* мобільне розглядається як його розширення (наприклад, Т. Георгієв позначає його як «нову стадію розвитку електронного навчання» [19, с. 1]), проте всеосяжність такого означення не допомагає визначити характерні властивості мобільного навчання;

– *стосовно формальної (спеціально організованої) освіти*. У літературі з мобільного навчання формальна освіта часто характеризується як навчання «віч-на-віч», проте форми дистанційної освіти (наприклад, дистанційне заочне навчання) існують понад 100 років [38], що актуалізує питання про місце мобільного навчання

стосовно всіх форм «традиційного» навчання;

– *стосовно суб'єкта навчання*. Цей напрям прослідковується в дослідженні з концептуального мобільного навчання М. Шарплеса, Дж. Тейлора, К. О'Маллі та їх колег. У ранніх роботах колективу, керованого М. Шарплесом, концепція мобільного навчання була тісно пов'язана з пристроєм [46] та сприятливими можливостями для безперервного навчання [47]. Однак із часом увагу з пристрою було перенесено на учня. Це зумовило визначення мобільного навчання як «будь-якого виду навчання, що відбувається, коли учень не має фіксованого, наперед визначеного місця, або навчання, що відбувається, коли учень використовує для навчання можливості пропонувані мобільних технологій» [7, с. 8]. В останніх роботах колективу (наприклад, [29]) розробляється вже контекстний аспект теорії мобільного навчання.

Отже, у нашому першому означенні мобільного навчання охоплено принаймні три з чотирьох провідних сучасних напрямів навчання. Для з'ясування ваги кожного з цих напрямів розглянемо місце мобільного навчання серед інших технологій.

Технології дистанційного навчання виникли у зв'язку з необхідністю забезпечення безперервного навчання протягом усього життя та завдяки закладеним у нього специфічних можливостей розвитку найважливіших пізнавальних здібностей тих, хто навчається.

Дистанційне навчання не є новою формою освіти: його історія налічує понад 150 р. застосування та традицій. Його головною особливістю є просторова та часова відстань між викладачем та студентом. Дистанційне навчання не слід ототожнювати із заочним навчанням, де студенти отримують навчальний план та програми курсів, певну кількість очних занять, далі готуються індивідуально та атестуються. Основна ідея дистанційного навчання – «дати» знання студенту, який, як правило, далеко від місця зберігання їх джерел. У минулому, коли ще не було сучасних засобів електронних комунікацій [61], для цього використовувалися друковані матеріали, що надсилалися звичайною поштою, а зворотний зв'язок відбувався через листування (кореспондентська освіта).

Не викликає запитань стосовно користі дистанційного навчання для суспільства: його застосування вивільняє діяльність студентів, щоб вони могли навчатися у будь-який час, у будь-якому місці й у такий спосіб, що відповідає їхній зайнятості. Незважаючи на ці переваги, перші 100 р. дистанційного навчання були позначені критикою. Великий прорив у якості та кількості мав місце у 1970-х рр., коли в СРСР було широко запроваджено заочну форму навчання, а у Європі створено відкриті університети, які змінили статус дистанційного навчання, зробивши його міжнародно-визнаною університетською освітою.

За Д. Кіганом, дистанційна освіта має п'ять основних форм реалізації [27]:

1) дистанційне навчання – забезпечення освіти та навчання на відстані через відкриті університети, інститути дистанційного навчання та департаменти дистанційної освіти традиційних інститутів;

2) електронне навчання – навчання через Інтернет із застосуванням LMS;

3) синхронне електронне навчання – електронне навчання з активним зворотним зв'язком;

4) Інтернет-лекції – поширення відеолекцій засобами інтранет, соціальних мереж та WWW;

5) мобільне навчання – навчання за допомогою кишенькових комп'ютерів, смартфонів і мобільних телефонів.

Технології електронного навчання. У найширшому розумінні електронне навчання може розглядатися як навчання, що здійснюється та підтримується за допомогою електронних засобів та електронних середовищ. Ці електронні засоби можуть бути спеціалізованими або універсальними, такими як комп'ютер, що належить до класу складних електронних пристроїв. Отже, будь-яке навчання за допомогою комп'ютера може бути віднесене до електронного навчання.

У тлумаченні, запропонованому Європейською комісією, *під електронним навчанням розуміють процес формування знань, умінь та навичок за допомогою або повністю через Інтернет* [13].

Відповідно до тлумачення Європейської комісії електронне навчання можна розглядати як різновид дистанційного навчання. Із цієї позиції воно є дистанційним навчанням, реалізованим у Інтернет-середовищі зі способом передавання навчальних матеріалів в електронному вигляді. Таке тлумачення передбачає онлайн-навчання, Web-орієнтоване навчання, віртуальні університети та класи, «цифрову» співпрацю та технологічну підтримку дистанційного навчання. Проте саме ці складові Є. М. Смирнова-Трибульська включає до сучасного тлумачення дистанційного навчання [72], тому в Україні більш поширеним є таке тлумачення: *електронне навчання (e-learning)* – це подання навчальних матеріалів та управління процесом навчання за допомогою нових інформаційних і телекомунікаційних технологій. Ми дотримуємося трактування електронного навчання як навчання, що підтримується та стимулюється застосуванням ІКТ.

Елементами системи електронного навчання, спільними з дистанційним навчанням, є:

– *змістові об'єкти*: навчальний матеріал поділений на модулі, що містять об'єкти різної природи – текст, графіку, зображення, аудіо, анімацію, відео тощо. Як правило, вони зберігаються в базі даних і доступні залежно від потреб суб'єктів навчання. Результатом є індивідуалізація навчання;

– *спільноти*: студенти можуть створювати Інтернет-спільноти для взаємодопомоги та обміну повідомленнями;

– *експертна онлайн-допомога*: викладачі-експерти доступні в мережі для проведення консультацій, надання відповідей на питання, організації обговорення;

– *можливості для співпраці*: за допомогою відповідного програмного забезпечення можна організувати онлайн-конференції, спільну роботу над проектом студентів, географічно віддалених один від одного;

– *мультимедіа*: сучасні аудіо- та відеотехнології подання навчальних матеріалів із метою стимулювання прагнення студентів до здобуття знань та підвищення ефективності навчання.

Основні переваги електронного навчання:

– *індивідуалізація навчання*: засоби самонавчання надають можливість студентам, виходячи з власних можливостей, обирати тип, темп та спосіб отримання матеріалів на основі власних уподобань;

– *скорочення витрат на навчання*: в системі неформальної освіти студенти можуть суттєво знизити або навіть ліквідувати витрати на навчання – в усіх інших випадках вартість електронного навчання порівнянна чи навіть вища, ніж традиційного денного навчання;

– *швидкий та простий доступ до навчальних матеріалів* із будь-якого місця, де є з'єднання з Інтернетом;

– *можливість спільного навчання* через обмін та спільне використання освітнього контенту кількома пов'язаними між собою користувачами;

– *звітність*: навчання, контроль знань, оцінювання та моніторинг навчального процесу, накопичення кредитів та проходження навчальних програм і планів та отримання сертифіката результатів навчання автоматизовані. При цьому зберігаються різні дані, які можуть бути використаними для адміністративного контролю за процесом навчання та формування різних звітів.

Отже, враховуючи спільність різних технологій навчання, що так чи інакше торкаються мобільного, розглянемо далі його характерні ознаки.

У літературі пропонуються різні техноцентричні тлумачення мобільного навчання, спільним в яких є те, що за цієї технології навчання фізичне з'єднання з кабельною мережею є необов'язковим [33]. Із цієї позиції мобільне навчання може бути визначеним як *підхід до навчання, при якому на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що містяться в Інтернеті, будь-де та будь-коли*.

Мобільне навчання є, з одного боку, різновидом дистанційного навчання, а з іншого, – електронного навчання (рис. 2).

У порівнянні з електронним та дистанційним навчанням мобільне надає суб'єкту навчання більшу кількість «ступенів вільності» – вищу інтерактивність, більшу свободу руху, більшу кількість технічних

засобів, основними з яких є UMPC – ультрамобільні ПК, Tablet PC – планшетні ПК, надпортативні ноутбуки, PDA (персональні цифрові помічники), аудіопрогравачі для запису та прослуховування лекцій, мультимедійні путівники музеями, мультимедійні ігрові консолі, електронні книжки, мобільні телефони, смартфони та багато інших.

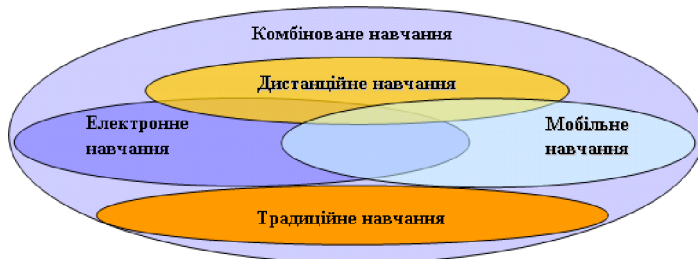


Рис. 2. «Комбіноване навчання = Традиційне + Електронне + Дистанційне + Мобільне навчання» (за Ю. В. Триусом [78])

Д. Кіган, визначаючи сутність мобільне навчання, виокремлює мобільність та функціональність як критерії поділу технологій навчання [26]:

функціональність		мобільність		
персональні комп'ютери	ноутбуки	кишенькові комп'ютери	смартфони	мобільні телефони
електронне навчання		мобільне навчання		

До особливостей мобільного навчання М. Шарплес відносить: спільну онлайн роботу над проектом, моблогінг (мобільний блогінг), персоналізоване навчання, роботу у групах, онлайнві дослідження, рівний доступ до навчання [44].

Дж. Тракслер виокремлює кілька напрямів реалізації мобільного навчання [52]:

– технологічно орієнтоване мобільне навчання – окремі конкретні технологічні інновації, впроваджені в навчальний процес для демонстрації технічних переваг та педагогічних можливостей;

– мініелектронне навчання – мобільні, бездротові й портативні технології, які використовуються для повторного впровадження рішень і підходів, що вже використовуються в «звичайних» електронних засобах навчання, можливо, перенесення деяких технологій електронного навчання, таких, як віртуальні навчальні середовища (VLE), на мобільні платформи, або використання мобільних технологій як гнучкої заміни статичних настільних технологій;

– поєднання мобільного навчання та навчання у класі – ті ж самі технології використовуються для підтримки спільного навчання в

класі, можливо, в поєднанні з іншими технологіями, такими як сенсорні дошки;

– неформальне, персоналізоване, ситуативне мобільне навчання – ті ж технології з додатковою функціональністю, наприклад, залежні від місця розташування;

– мобільні тренінги – технології, що використовуються для підвищення продуктивності та ефективності мобільних працівників шляхом надання матеріалів та підтримки «точно в термін» і в контексті їх першочергових пріоритетів;

– віддалене (сільське) розвивальне мобільне навчання – технології використовуються для вирішення екологічних та інфраструктурних проблем та підтримки освіти там, де «звичайні» електронні технології навчання не працюють.

Мобільне дистанційне навчання може реалізуватися за будь-яким з цих напрямів залежно від інфраструктури (енергоживлення, поштові послуги, Інтернет і т. д.), розрідженості комунікативного простору (нечасті особисті контакти, відсутність технічної підтримки і т. д.), розвиненості дистанційного навчання тощо.

Іноді окремо виділяють *віртуальне навчання*, під яким розуміють всі форми та підходи до навчання з використанням Інтернет [28]. Це електронне навчання за означенням Європейської комісії, або об'єднання мобільного та електронного навчання за нашим означенням.

Основне призначення мобільного навчання полягає в тому, щоб покращити знання людини в тій галузі, в якій вона бажає, і в той момент, коли їй це потрібно. Завдяки сучасним технологіям мобільного зв'язку (взаємодія «студент-викладач» здійснюється у високошвидкісному середовищі обміну повідомленнями) через мобільне навчання забезпечується високий ступінь інтерактивності, що має вирішальне значення для навчання.

У мобільному навчанні пропонуються нові засоби дистанційного навчання, засновані на мобільному зв'язку, комп'ютерних та мережних технологіях. Це досягається за рахунок використання мобільних і портативних пристроїв, таких як КПК, смартфони, портативні комп'ютери та електронні записники. При цьому потрібно мати змогу під'єднуватися як до інших комп'ютерних пристроїв, так і до глобальної мережі Інтернет для надання навчальних матеріалів та здійснення двостороннього обміну повідомленнями між учасниками навчального процесу (студенти, викладачі, провайдери мобільних послуг та провайдери Інтернет).

Як одну з основних передумов для розвитку мобільного навчання слід указати експоненціальний розвиток мобільного зв'язку та технологій. Поряд із розвитком мобільного зв'язку зростає і потреба швидко отримувати різноманітні знання, із огляду на значну мобільність населення (понад 50 % співробітників компаній 50 % робочого часу працюють поза межами офісу).

Основні проблеми, що стоять перед корпоративним мобільним навчанням:

1) для організацій:

– зняття бар'єрів для обміну досвідом і використання всіх наявних інформаційних ресурсів компанії;

– швидке створення нових інформаційних ресурсів.

2) для індивідуальних користувачів:

– отримання доступу до великого обсягу різноманітних інформаційних ресурсів із різних галузей діяльності людини;

– надання можливостей публікації своїх повідомлень і нових ідей.

Психологічною основою мобільного навчання є *мікронавчання*. Чарльз Вебер, розглядаючи «швидке навчання у швидкозмінному середовищі» [58], сформулював концепцію *мікронавчання* (microlearning), сутність якої полягає у вивченні порівняно невеликої частини навчального матеріалу (що цілком уміщується на екрані КПК чи мобільного телефону) та короткотермінового навчання. Найчастіше цей термін використовується в галузі електронного навчання та суміжних галузях.

У широкому сенсі мікронавчання можна розуміти як метафору, яка належить до мікроаспектів різних навчальних моделей, концепцій і процесів. Тео Хуг підкреслює, що «немає різниці, чи належить навчання до процесу створення та організації знань, зміни поведінки, відносин, цінностей, розумових здібностей, когнітивних структур, емоційних реакцій, дій, моделей або соціальних аспектів, у всіх випадках ми маємо можливість розглянути мікро-, мезо- і макроаспекти різних точок зору» [32, с. 4]. Наприклад, у контексті вивчення мови, можна було б увести мікроаспекти з позиції словників, фраз, пропозицій, і відрізнити їх від ситуацій та епізодів (мезоаспектів) та соціально-культурної специфіки або складної семантики (макроаспектів).

Основні характеристики мікронавчання.

– мікронавчальні процеси часто впливають із особливостей роботи з мікроконтентом, розміщеним у середовищі електронного навчання чи таких засобах, як Web-блог або закладки в соціальних мережах [32, с. 99];

– процес навчання може тривати від кількох секунд (наприклад, в мобільному навчання) до 15 хвилин або більше;

– мікронавчання також можна розуміти як процес часткової, «короткої» навчальної діяльності, тобто навчання через опрацювання об'єктів мікроконтенту за малий час.

Для опису мікронавчальної діяльності використовуються такі поняття:

а) *час*: порівняно короткі зусилля, оперативні витрати, рівень використання часу, вимір часу, суб'єктивний час тощо;

б) *контент*: дрібні або дуже дрібні частини навчального матеріалу, вузькі теми, прості питання тощо;

в) *навчальна програма*: мала частина програми, частина модуля, елементи неформального навчання тощо;

г) *форма*: фрагменти, частини, епізоди, елементи майстерності тощо;

ґ) *процес*: окремі, супровідні, ситуативні чи комплексні заходи, ітераційний метод тощо;

д) *середовище*: друковане, електронне, мономедіа, мультимедіа, інтермедіа тощо;

е) *тип навчання*: повторювальне, активне, рефлексивне, прагматичне, концептуальне, конструктивістське; а також: класно-урочне навчання, корпоративне навчання тощо

Приклади мікронавчальної діяльності:

– читання абзацу тексту, електронної пошти або SMS;

– прослуховування короткого інформаційного подкасту або перегляд освітнього відеокліпу;

– перегляд флеш-карти;

– запам'ятовування слів, словосполучень, визначень або формул;

– вибір відповіді на запитання;

– сортування набору елементів мікроконтенту у (хроно)логічному порядку;

– відповідь на запитання відкритого типу;

– навчання у процесі мікрогри;

– написання фрагменту програми (короткої функції);

– складання короткого вірша.

Приклади програмних засобів мікронавчання:

– зберігачі екрану, за допомогою яких користувачеві пропонується розв'язати невеликі серії простих завдань після певного періоду його неактивності;

– тести з багатоваріантним вибором на мобільних телефонах із використанням SMS або мобільних додатків (зокрема, мідлетів);

– щоденне «Слово дня» на RSS-каналі або електронною поштою;

– ПЗ на флеш-карті для запам'ятовування матеріалу з повторенням через певний інтервал часу.

Зазначимо, що мікронавчання не слід розглядати як спробу формалізації навчального процесу з максимально можливим усуненням суб'єктивного фактору безпосередньої взаємодії між викладачем та студентом. Водночас за сукупністю ознак мікронавчання можна вважати сучасною реалізацією лінійного алгоритму програмованого навчання, пристосованого для використання в мобільному середовищі. Мікронавчання не обмежується традиційним навчальним процесом, тому за його допомогою можна «навчатися поза навчанням» (неформальне навчання), «навчатися, навчаючи» (за С. Пейпертом), «навчатися у процесі гри» тощо, більш активно та ефективно використовуючи час.

Мобільне навчання є одним із способів реалізації мікронавчання, надаючи можливість навчатися у будь-які малі фрагменти вільного

часу, тому *мобільне навчання забезпечує більшу навчальну мобільність в порівнянні з електронним або традиційним навчанням.*

Історія мобільного навчання

Витоки мобільного навчання. У найбільш широкому сенсі мобільність – це здатність до руху, що може бути співвіднесеним із різними соціальними процесами (див. рис. 3).

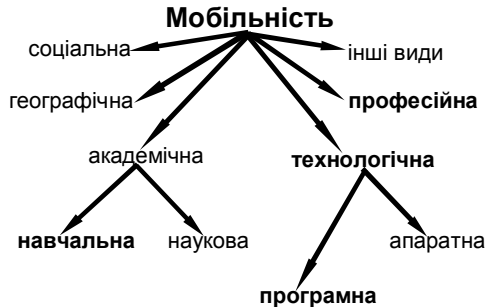


Рис. 3. Види мобільності

Поняття *соціальної мобільності* вперше згадується в II томі роботи Олександра фон Гумбольдта «Космос» (1847 р.) [23, арк. XIII]. Першу згадку про *мобільне навчання* подано в роботі Дж. Дьюї «Демократія та освіта» (1916 р.): «Ми побачимо мобільне суспільство, насичене каналами поширення змін, що відбуваються будь-де, лише тоді, коли його члени будуть освіченими, ініціативними й адаптивними» [16, с. 88].

За часів Дж. Дьюї такими каналами комунікації були міграційні потоки, трансатлантичний радіозв'язок і навіть – світова війна (сьогодні таким каналом є, насамперед, Інтернет). Саме на початку ХХ ст. виникає й поняття *географічної мобільності*, цікаво, що перша згадка про неї в звіті бюро працевлаштування Нью-Йорку 1909 р. [15, с. 49] наводиться в контексті географічної мобільності праці, а вже у 1913 р. у звіті бюро освіти США вводиться поняття *професійної мобільності* вчителів шкіл [49].

«Не тільки соціальне життя ідентичне комунікації, але й усі комунікації (і, отже, все справжнє соціальне життя) є освітніми. Для того, щоб стати суб'єктом комунікації, необхідно розширити та змінити свій досвід» [16]. Під комунікацією Дж. Дьюї розумів не лише передавання та отримання повідомлень (інформаційний аспект), а й обмін досвідом (освітній аспект). Згідно з Дж. Дьюї, комунікація є головним освітнім процесом. Концепція освіти як ліберального обміну досвідом породила філософські та методологічні питання, які набувають нового наповнення в епоху мобільного зв'язку. Викладач

не має онтологічно привілейованого становища, а є просто одним із учасників процесу «навчального мовлення». Клас перетворюється на інформаційно-комунікаційне середовище, що регулюється із зовнішнього боку навчальним планом та системою випробувань.

Мобільність освіти є принциповою характеристикою єдиного освітнього простору, на формування якого спрямований, зокрема, й Болонський процес: достатньо згадати принципи Великої хартії університетів [62], в тому числі четвертий принцип – принцип мобільності, що розуміється в найширшому сенсі – мобільність знання. Його реалізація в *академічній мобільності* з самого початку була тісно пов'язана із соціальною та професійною мобільністю. Виникнення *навчальної мобільності* пов'язано із розвитком засобів та методів навчання осіб із особливими потребами [39, с. 186].

Систематичне вживання терміну «mobile learning» розпочалось наприкінці 1950-х рр. та стосувалось організації мобільних класів для навчання дорослих у віддалених регіонах [41]. Розвиток технологій у 1960-1970 рр. привів до трансформації зміни змісту мобільного навчання: у цей період воно було пов'язано із виїзними навчальними класами у вигляді трейлерів, обладнаних відсутнім у навчальному закладі обладнанням (насамперед – засобами ІКТ) [12].

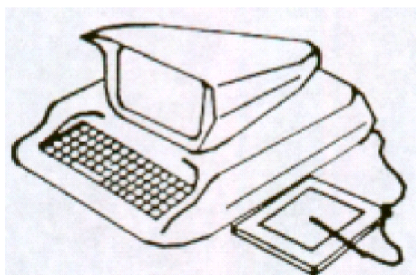
Сучасне (комп'ютеризоване) мобільне навчання свій початок бере з проекту Dynabook Алана Кей, який наприкінці 1950-х рр. працював на Денверській військово-повітряній базі «Рендольф», де писав на машинному коді програми для ЕОМ Burroughs 220. Саме тоді він зіткнувся з проблемою передавання сформованих на цій ЕОМ даних на комп'ютери інших баз. Стандартних форматів тоді не існувало, тому А. Кей довелося створити мікропрограми, що містили всі необхідні коди та після їх запуску на інших машинах (через простий інтерфейс користувача) автоматично розгорталися необхідні дані. Такі програми А. Кей назвав модулями, в яких об'єднуються дані та код. У 1966 р. він зайнявся науковою діяльністю в галузі молекулярної біології в Університеті штату Колорадо, де запропонував створити системи модулів (об'єктів), в яких об'єднуються дані та алгоритми їх опрацювання, взаємопов'язані один з одним і синхронно функціонуючі через визначені розробником інтерфейси. При цьому він активно використовував аналогії з біологічними об'єктами та механізмами взаємозв'язків і взаємовпливів клітин у живому організмі.

Пізніше А. Кей перейшов до Стенфордської лабораторії штучного інтелекту, а в 1972 р. – у відомий науковий центр Херох PARC, де й реалізував ці ідеї в новій об'єктній мові Smalltalk (що, до речі, спочатку мала назву Biological System). Саме тоді він запропонував знаменитий термін «об'єктно-орієнтоване програмування» (ООП).

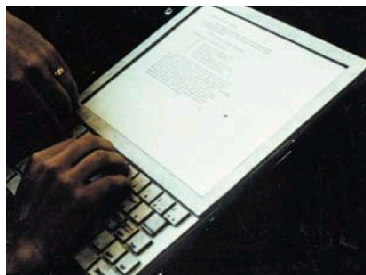
У процесі роботи над Smalltalk А. Кей створив нову концепцію розробки програмного забезпечення – багатовимірне середовище сумісного функціонування об'єктів з асинхронним обміном

повідомленнями. У результаті з'явилась можливість підтримки такого середовища за допомогою не одного, а багатьох комп'ютерів, об'єднаних у мережу. Працюючи над апаратною реалізацією ООП-системи (проект FLEX (рис. 4 а) – повноцінний персональний комп'ютер, що базувався на об'єктах), А. Кей вивчав піонерські роботи Сеймура Пейперта та його колег з MIT з навчання дітей програмування мовою Лого. А. Кей убачав роль персонального комп'ютера як особистісного динамічного середовища (метамедіа), в якому об'єднувалися всі інші середовища: текст, графіка, анімація і навіть те, що ще не винайдено.

Подальшим розвитком FLEX став проект Dynabook (рис. 4 б) – компактний комп'ютер, легко керований, оснащений клавіатурою й пером, безпроводною мережею тощо (в сучасних термінах Dynabook можна назвати планшетним портативним комп'ютером). У своїй статті 1972 р. А. Кей визначив мету проекту як «персональний комп'ютер для дітей будь-якого віку» [25].



а)



б)

Рис. 4. а – концепція FLEX, б – прототип Dynabook

Нині А. Кей – активний учасник проекту OLPC (One Laptop Per Child – «Кожній дитині – по ноутбуку»). Незважаючи на високу технологічну досконалість ідей проекту Dynabook – «батька» сучасних мобільних пристроїв, головним в ньому є все ж таки ідея «комп'ютера для конструктивістського навчання в динамічному світі», основою якого є положення соціального конструктивізму та конструкціонізму. Еволюцію концепції Dynabook відтворено в табл. 1.

Піонерська освітня програма фірми Palm. У 1990-х рр. у ряді університетів Європи та Азії було розроблено системи мобільного навчання студентів. Значну роль у цьому відіграла піонер у створенні КПК – корпорація Palm, яка в рамках проекту PEP – Palm Education Pioneers (1999–2002 рр.) виділяла гранти на створення систем мобільного навчання під управлінням PalmOS.

У заключному звіті з проекту [37] було:

1) обґрунтовано нові типи навчальної активності, що виникають в процесі застосування КПК;

2) визначено роль КПК в тестовому контролі знань учнів;

3) сформульовано основні переваги персонального пристрою для навчання – підтримка самостійного навчання, підвищення відповідальності за результати навчання, посилення міжпредметних зв'язків;

4) визначено нові форми спільної роботи, у т.ч. – у сфері моделювання [60];

5) розроблено шляхи інтеграції мобільних та традиційних навчальних технологій.

Таблиця 1

Еволюція технологій та навчальних концепцій

Роки	Апаратура	ПЗ	Мережні засоби	Навчальна концепція
1970-ті	Dynabook Alto	Smalltalk	Arpanet Ethernet	Навчання через відкриття
1980-ті	Xerox Star Apple Lisa Apple Macintosh	C++	TCP/IP Аналоговий стільниковий радіозв'язок	Ситуативне навчання Конструктивістське навчання Навчання у співробітництві
1990-ті	ПК Windows Ноутбуки КПК	Java	World Wide Web Цифровий стільниковий радіозв'язок Безпроводні локальні мережі	Проблемно-орієнтоване навчання Навчання протягом всього життя Соціально-конструктивістське навчання
2000-ні	Безпроводні КПК	CORBA	Bluetooth	Неформальне навчання Контекстуальне навчання

Незважаючи на штучну прив'язку до використовуваної ОС, в рамках проекту PER були сформульовані практично всі технологічні та педагогічні вимоги до застосування КПК в навчальному процесі [33].

Мобільне навчання у новому тисячолітті. Перші публікації, присвячені мобільному навчанню, з'являються у 2000 р. У квітневому випуску журналу «Computers and Education» М. Шарплес [47] охарактеризував нові можливості застосування мобільних технологій, що могло б підвищити ефективність андрагогічних навчальних програм та безперервної освіти. Багато ідей цієї статті М. Шарплеса розвиваються і є актуальними й нині.

У 2001 р. Європейської комісія започаткувала проект MOBIlearn під керівництвом М. Шарплеса та Дж. Рікерка, які сформулювали основну ідею проекту – «що навчальне, те – мобільне» [44] – та визначили умови ефективності мобільного навчання:

1) конструктивність: навчання є конструктивним процесом пошуку розв'язку задач, що зумовлює утворення нового досвіду;

2) інтеріоризація результатів навчання;

3) діалектичність процесу контролю та відображення результатів навчальної діяльності у свідомості її суб'єкта.

У 2001 р. Д. Абернаті [1] відзначила, що впровадження засобів мобільного навчання не витісняє ПК у всіх його застосуваннях, а має доповнити корпоративне навчання новими інструментами. Можливості бізнес-застосування використання цієї технології

полягають у збільшенні числа працівників і клієнтів, що взаємодіють в процесі навчання, та оперативному зворотному зв'язку для корпоративних відділів. Незважаючи на те, що на момент написання статті Wi-Fi ще не набув широкого поширення. Д. Абернаті точно вказала, що ця обставина може стати серйозною перепорою для розвитку мобільного навчання.

Концепція мобільного навчання, запропонована Д. Кіганом у 2001 р., дістала розвиток у роботах Ф. Манг'яваччі, Р. Мейсона, Л. Родіна, М. Рончетті, А. Трифонової та Д. Хойла (2002–2003 рр.). У 2002 р. в Канаді створено Консорціум мобільного навчання (The m-Learning Consortium), а в Австралії – державний стандарт на мобільне навчання [31].

Аналіз публікацій 2002–2006 рр. засвідчує поширення засобів мобільного навчання у різних навчальних закладах. Так, у 2003 р. П. Сеппала і Х. Аламакі досліджували професійну підготовку та навчання фінських учителів із використанням мобільних технологій в класі [43]. Зокрема, вони зазначають, що в 2002 р. 98 % студентів Фінляндії мали мобільні телефони, тому впровадження мобільного навчання стає подальшим важливим кроком на шляху до цифрової революції в навчанні. Дослідники використовували службу коротких повідомлень для надсилання текстових фрагментів і цифрових фотографій, що збиралися в централізованому банку пам'яті, із якого кожен користувач міг узяти цей матеріал у будь-який час для перегляду та вивчення. Викладачі отримували можливість вести записи в будь-який час і, як додаткову перспективу, працювати над матеріалами під час своїх щоденних поїздок. П. Сеппала і Х. Аламакі дійшли висновку, що технологія мобільного навчання займе чільне місце в моделі навчання майбутнього.

У 2003 р. Дж. Еттевелл розглянула перспективи застосування мобільного навчання молодими викладачами та окремими категоріями роботодавців [4]. У деяких дослідженнях стверджується, що обмін SMS може бути шкідливим для граматичного розвитку студента через те, що текст повідомлення, як правило, компактний, а іноді навіть пронизаний скороченнями або навмисно неправильною орфографією для прискореного набору. Дж. Еттевелл погоджується з тим, що це питання є проблемним, і потребує подальшого дослідження, проте відкидає думку про виникнення ефекту ізоляціонізму в аудиторії, де студенти зібралися разом для обміну повідомленнями та контентом за допомогою мобільних пристроїв.

У 2004 р. Н. Вітсед розглянув появу мобільного навчання й мобільних обчислень [59] у галузі медицини. Так, за допомогою КПК можна отримати доступ до карток пацієнтів із будь-якої точки в лікарні; мобільні пристрої також надають можливість інтернам та медичним працівникам робити нотатки, які можуть бути проаналізовані пізніше. Ступінь вільності, яка забезпечується можливістю одержати доступ до необхідних матеріалів, документів «у

будь-який час, у будь-якому місці», стає величезною перевагою, якщо зауважити, скільки пацієнтів повинен оглянути лікар під час типового обходу. Н. Вітсед стверджує, що 28 % американських лікарів уже використовують мобільні технології як частину їх повсякденного життя і що через переваги технології їх частка буде зростати.

У 2004 р. корпорацією Intel було виконано пілотний проект «Навчання завжди та всюди», метою якого є надання кожному з учнів персонального доступу до мобільних комп'ютерних пристроїв та забезпечення безпроводного зв'язку в школах графства Ессекс. Міжнародним розвитком цього проекту є Intel World Ahead Education, розпочатий в Україні в 2008 р. під назвою «Мобільні технології – школам» (середовище електронного навчання «1 учень: 1 комп'ютер» [73]).

У період 2004–2005 рр. дослідники також вивчали, як широко поширені мобільні технології сьогодні і які тенденції їхнього розвитку. Так, у 2005 р. в США, за матеріалами Е. Вагнер та П. Вільсона [56], мобільних телефонів вже було більше, ніж стаціонарних, а інші бездротові пристрої набирають популярності за допомогою Wi-Fi-мереж. Автори стверджують, що нові пристрої й нові засоби доставляння навчальних матеріалів надають викладачам набагато більше варіантів для роботи з сучасними студентами, що є особливо важливим в умовах переходу від моделі «командування та контролю», типової для традиційних освітніх структур, до справжнього співробітництва в навчанні.

Н. Рашбі [42] дослідив М-навчання з позиції робітників. Його робота показує, що мобільне навчання краще традиційних форм, зокрема, стосовно можливості працівників відстежувати та виявляти нові відомості з урахуванням кращих переваг їхнього стилю навчання. Стримуючими факторами цього виду освіти були обмежені пам'ять і швидкодія бездротових пристроїв недалекого минулого. Сьогодні завдяки таким корисним доповненням мобільних пристроїв, як GPS та покращені відео/аудіо-засоби, ці проблеми в більшості знімаються. Цифрова гнучкість та придатність до сумісного використання цих нових технологій найкраще описуються поняттям «медіаконвергенції», уведеним Г. Дженкінсом, де весь діапазон нових технологій, що дозволяють архівувати, коментувати, застосовувати медіаконтент, надають можливість іншої більш якісної взаємодії із користувачами основних інститутів державного управління, освіти і комерції [24]. Н. Рашбі вважає, що мобільне навчання, швидше за все знайде застосування спочатку у бізнес-секторі. Він розглядає ризики та вигоди й інших організацій, таких як середні школи та університети.

П. Торнтон та К. Хаузер [51] у тому ж 2005 р. дослідили стан мобільного навчання у японських університетах. У Японії на базі Web підтримуються мобільні телефони, кишенькові комп'ютери та інші портативні медіапристрої, які є надзвичайно поширеними. У цьому дослідженні оцінюються результати вивчення в аудиторії матеріалу

за допомогою мобільних телефонів (засобами електронної пошти та з використанням технології WAP). Важливо зазначити, що в Японії, тарифні плани на мобільний зв'язок набагато дешевші, ніж у США, що надає можливість більшому числу студентів взяти участь у проектах мобільного навчання. Результати їхніх досліджень були особливо показовими. Дослідники підкреслили покращення результатів перевірки від 35 % до 75 % за використання мобільного тестування у порівнянні з паперовим. Студентська реакція на нові можливості навчання була позитивною, хоча вона більше стосувалась КПК та смартфонів, ніж простих мобільних телефонів.

Із появою у 2006 р. в США більш технологічно досконалих мобільних телефонів мобільне навчання стало ще більш привабливим для підприємств та навчальних закладів. Е. Вагнер у [57] зазначає, що в той час як мобільні пристрої все ще залишаються найбільш поширеним інструментом для багатьох офісних працівників та студентів, технологічний ландшафт змінюється і стає все більш «прихильним» до мобільного навчання за рахунок розширення бездротових мереж та обладнання і зниження цін на доступ до них. Е. Вагнер підкреслює, що, в той час, як пристрої мобільного навчання можуть бути надзвичайно корисними самі по собі, *саме навчальний матеріал має перебувати в центрі уваги педагогів, і що покращення контенту є одним із найкращих способів забезпечення ефективності мобільного навчання для всіх його учасників.*

Увага до мобільного навчання постійно зростає, що проявляється, в першу чергу, у зростанні кількості та частоти присвячених йому конференцій та семінарів. Так, у серії конференцій MLEARN перша, MLEARN 2002, відбулася в Бірмінгемі (Великобританія), друга – MLEARN 2003 – в Лондоні (Великобританія), а ювілейна десята конференція – MLEARN 2011 – у Пекіні (Китай).

Засоби мобільного навчання

Апаратне забезпечення мобільного навчання. М. Шарплес так сформулював вимоги до «ідеального мобільного пристрою для навчання» [47]:

- *надпортативний*, щоб бути доступним у будь-якому місці, де користувач потребує навчання;
- *індивідуальний*, адаптований до здібностей, знань та стилю навчання користувача, розроблений для підтримки особистісно орієнтованого навчання, а не загальної роботи або розваг;
- *ненав'язливий*, такий, щоб студент міг захопитися процесом навчання;
- *доступний всюди* для спілкування з викладачами, експертами та колегами;
- *адаптований* до контексту навчання та розвитку навичок і набуття знань студентами;
- *стабільний*, щоб за його допомогою можна було управляти

навчанням протягом всього часу навчання, причому власні накопичення ресурсів і знань користувача мають бути доступними незалежно від змін у технології;

– *корисний*, придатний для потреб спілкування, роботи та навчання;

– *інтуїтивний*, для використання людьми без будь-якого попереднього досвіду роботи.

Функціональні мобільні пристрої суттєво розрізняються за своєю функціональністю, розмірами та ціною як між собою, так і в порівнянні зі звичайними технічними пристроями електронного навчання (стандартний ПК та периферійні пристрої). Основними рисами, що їх об'єднують, є мобільність та придатність для бездротового з'єднання. Основні види мобільних пристроїв, які використовуються в процесі навчання:

1). *Переносні комп'ютери типу «ноутбук»*. З одного боку, вони мають функціональність, подібну до функціональності настільних ПК, у тому числі розширений діапазон зовнішніх пристроїв зберігання даних (CD-RW, DVD-RW та ін.), значний обсяг основної пам'яті, мультимедійні функції, великий екран. З іншого, – вони мають невеликі розміри; під час роботи забезпечується підтримка бездротового зв'язку. Сегмент ринку мобільних комп'ютерів нині є найбільш динамічним сектором ринку ПК;

2). *Планшетні ПК (Tablet PC)* також мають повний спектр засобів персональних комп'ютерів. Більшість із них не мають клавіатури, проте мають сенсорні екрани й програмне забезпечення для розпізнавання рукописного тексту. Популярність цих пристроїв швидко зростає у зв'язку з подальшим проникненням бездротових технологій;

3). *Кишенькові комп'ютери (КПК, Pocket PC, PDA – Personal Digital Assistant, «надолонник»)* – збірна назва класу портативних електронних обчислювальних пристроїв, спочатку запропонованих до використання в якості електронних органайзерів. У англійській мові словосполучення «кишеньковий ПК» (Pocket PC) не є позначенням всього класу пристроїв, а є торговою маркою фірми Майкрософт, тобто, відноситься лише до одного з різновидів КПК. Англійське словосполучення Palm PC (надолонний комп'ютер) також асоціюється з конкретною торговою маркою. Для позначення всього класу пристроїв в англійській мові використовується словосполучення Personal Digital Assistant, PDA, що українською можна перекласти як «особистий цифровий секретар», проте в Україні цей термін не набув поширення в науково-категорійному апараті.

КПК складається з процесора, пам'яті, звукової і відео систем, екрану, слотів розширення (за їх допомогою можна додати обсяг пам'яті або нову функціональність) та клавіатури. Кишенькові ПК мають невеликі розміри і значну потужність процесора. У нових моделях підтримується 65536 кольорів, розпізнавання рукописного

тексту й мультимедійні функції. До КПК, оснащеного хост-контролером USB, можна безпосередньо під'єднувати різні USB-пристрої, зокрема клавіатуру, мишу, тверді диски і флеш-накопичувачі.

Для КПК характерні такі мобільні якості, як низька ціна, ефективність, зручність і компактність. Замість клавіатури в цих «особистих помічниках» використовуються, як і в планшетних ПК, стилос та сенсорний екран, але на відміну від них вони значно менші й легші, а акумулятори працюють довше (до 10-12 годин). Основною перевагою КПК у порівнянні з ноутбуками є сенсорний екран, що усуває необхідність у застосуванні миші та інших пристроїв введення, а також той факт, що їх дуже зручно застосовувати під час руху. Все це робить КПК придатними для використання в мобільному навчанні. Деякі компанії пропонують кишенькові комп'ютери з можливостями їх використання в якості телефону – комунікатори.

4). *Мобільні телефони*. Представники цього класу мобільних пристроїв можуть бути використані для голосового зв'язку, передавання і приймання текстових повідомлень. Найпростіші пристрої мають мало пам'яті, обмежену функціональність та низьку швидкість передавання даних. Мобільні телефони більш високого класу можуть бути використаними для доступу до Інтернет через технології WAP та GPRS. Також вони можуть бути використаними для передавання і приймання мультимедійних повідомлень (MMS);

5). *Смартфони (смарт-телефони)* – клас гібридних пристроїв, що поєднують функції мобільних телефонів і КПК. Типовий смартфон не має повнорозмірної клавіатури, але може розпізнавати рукописний текст. Деякі нові моделі (особливо на базі Google Android) оснащуються висувною клавіатурою. «Розумні» телефони останнім часом набули настільки великого поширення, що стали поступово витісняти КПК та комунікатори. Ці пристрої мають практично ідентичні із звичайними КПК операційні системи з незначними відмінностями – додатковим програмним забезпеченням для роботи з мобільним зв'язком. У передових пристроях цього класу наявні вбудовані жорсткі диски, що робить їх більш придатними для зберігання великих обсягів даних та використання професійних прикладних програм. Вони важчі і споживають більше електроенергії, ніж традиційні мобільні телефони, однак, в силу їхньої очевидної переваги та вигоди ринок цих пристроїв розвивається дуже динамічно. Наявною є тенденція до переорієнтації користувачів на багатофункціональні пристрої для голосового зв'язку і передавання даних (що стосуються, крім мобільних телефонів, ще й смартфонів і навіть субноутбуків із засобами використання телефонії);

– у якості *додаткових мобільних пристроїв*, які можуть знайти застосування в мобільному навчанні, можна виокремити мобільні принтери, Web-камери, картридери для розмаїття типів карт, за допомогою яких можна переносити дані між різними типами пристроїв

тощо.

Наведена класифікація мобільних пристроїв є досить умовною, оскільки виробники постійно змішують їх відмінні риси, створюючи нові пристрої.

Порівняння типових параметрів основних сучасних мобільних пристроїв наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Порівняння параметрів основних класів мобільних пристроїв

Пристрій	Ноутбук	Планшетний ПК	Кишеньковий ПК	Мобільний телефон	Смартфон
<i>Параметри</i>					
<i>Вага</i>	біля 3 кг	до 1,5 кг	0,150 кг	0,100 кг	0,200 кг
<i>Роздільна здатність екрану</i>	Від 1024x768 пікселів	Від 800x480 пікселів	Від 240x320 пікселів	Від 120x160 пікселів	Від 200x300 пікселів
<i>Пам'ять</i>	Від 2 Гб	До 2 Гб	Від 512 Мб	Біля 4 Мб	Від 32 Мб
<i>Тривалість роботи від акумулятора</i>	3 год.	4 год.	8 год.	18 год.	10 год.
<i>Комунікаційні технології</i>	IrDA, Wi-Fi, Bluetooth	IrDA, Wi-Fi, Bluetooth	IrDA, Wi-Fi, Bluetooth	WAP, GPRS, Bluetooth	GPRS, Wi-Fi, Bluetooth

Програмно-комунікаційні засоби мобільного навчання. Нині ще не існує єдиного стандарту мобільних програмних засобів, що стримує широке поширення мобільних технологій: практично кожен виробник має свою власну операційну систему і мультимедійні додатки. Так, операційні системи та ПЗ ноутбуків та планшетних комп'ютерів не відрізняються від відповідних засобів ПК. КПК та смартфони працюють переважно під управлінням ОС Windows Mobile, що містить таке стандартне ПЗ, як календар, контакти, голосовий запис, текстовий редактор, електронні таблиці, Pocket Internet Explorer, WindowsMedia Player 9, клієнти VPN, обміну повідомленнями, термінали тощо. Поширеними є платформи Symbian та Black Berry, перспективними – iOS та Google Android.

Дж. Баггалі в [6] зазначає, що поява *портативних програм* суттєво спрощує організацію мобільного навчання. Використання портативних (мобільних) програм надає можливість користувачу легко змінювати робоче місце без необхідності встановлювати потрібне ПЗ на кожному новому робочому комп'ютері. Електронна пошта, налаштування браузера, передавання файлів та інші функції можуть бути доступні без необхідності налаштування нового комп'ютера для них і подорожувати разом з користувачем на зручних зовнішніх накопичувачах.

Можна виокремити два види програмного забезпечення для мобільних пристроїв: Web-орієнтоване та стандартне. Web-орієнтоване ПЗ легко інтегрується та налаштовується; для його роботи достатньо будь-якого стандартного Web-браузера. Стандартне програмне забезпечення є більш складним та вбудовується в мобільні пристрої.

При розробці програмного забезпечення для мобільних телефонів слід враховувати ряд обставин: мобільний телефон має малий екран, а його процесор і пам'ять обмежені функціонально. Це створює певні труднощі для програмістів, яким доводиться застосовувати спеціальні мобільні версії стандартних мов програмування, таких як С, С++, Java тощо.

Розробка програмного забезпечення для кишенькових ПК не дуже складна, а для портативних комп'ютерів взагалі проста тому, що в них практично немає обмежень на обсяг пам'яті та швидкість процесора.

При реалізації мобільного навчання застосовуються різні технології та архітектури, побудовані на різних комунікаційних стандартах [20].

Сучасні мобільні технології охоплюють широкий спектр послуг, що робить їх зручними для використання в мобільному навчанні. *Мобільними інформаційно-комунікаційними технологіями* навчання називатимемо сукупність мобільних апаратних та програмних засобів, а також систему методів та форм використання таких засобів у навчальному процесі з метою отримання, збереження, опрацювання та відтворення текстових, аудіо-, відео-, графічних та мультимедіа даних в умовах оперативної комунікації з глобальними та локальними ресурсами [69, с. 121].

Використання в процесі навчання *мобільних систем підтримки навчання* (Mobile Learning Management System – MLMS, МСПН) надає можливість: студентам – отримувати контрольований доступ до навчальних матеріалів, викладачам – керувати процесом навчання та відслідковувати його ефективність. MLMS є платформою, через яку забезпечується мобільний доступ до навчальних матеріалів, послуг і моделей, адаптованих для використання в мобільному середовищі.

МСПН повинна забезпечувати:

– проведення навчально-адміністративної роботи: складання навчальних груп, підтримка розкладу занять, формування різних відомостей і звітів;

– контроль кількості пройденого матеріалу;

– оцінювання навчальних досягнень студентів;

– роботу в асинхронному режимі з можливістю індивідуального підходу до кожного студента;

– колективну роботу студентів і викладача (вебінар, конференція);

– підтримку електронної пошти, форуму, чату, відеоконференцій, обміну файлами, повідомленнями, спільного використання додатків, віртуальної класної кімнати;

– розподіляти учасників навчального процесу за ролями: гість, студент, викладач, адміністратор;

– підтримку різних типів навчальних матеріалів – електронних підручників, тестів, симуляцій та лабораторних робіт;

– підтримку різних апаратних засобів.

Також МСПН повинна:

- відповідати міжнародним стандартам Sharable Content Object Reference Model (SCORM);

- надавати можливість здійснювати гнучке управління навчальним процесом;

- забезпечувати підтримку різних способів подання навчальних матеріалів;

 - допускати мовну локалізацію;

- мати інтерфейс, адаптований до різних типів мобільних пристроїв;

 - мати різні можливості доступу до навчальних матеріалів.

Зокрема, доступ до курсу повинен бути однаковим як з комп'ютера, так і з мобільного пристрою; у випадку, якщо деякі елементи курсу не відтворюються на мобільних пристроях, необхідно їх виділяти для зручності користування; при кожному зверненні користувача до МСПН його мобільний пристрій повинен автоматично тестуватися на сумісність з системою.

Мобільні системи підтримки навчання повинні складатися з трьох модулів:

- 1) модуль, що відповідає за знаходження поза контекстом даних;

- 2) модуль управління навчальними матеріалами та його поданням – модуль, в якому навчальні матеріали можуть бути адаптовані до пристроїв (програмні та апаратні);

- 3) модуль синхронізації та упаковки матеріалів.

МСПН є організаційно-технічною основою мобільного навчання. Перш ніж будувати таку систему, необхідно особливу увагу приділити вимогам гнучкості. У процесі проектування МСПН використовуються стандартні підходи до проектування складних програмних продуктів, широко перевірених на практиці – об'єктно-орієнтований аналіз та проектування. У МСПН необхідно передбачити запис студентів на курс, реєстрацію, посилання на навчальні матеріали, ступінь покриття різних видів мобільних пристроїв, вхідні та вихідні дані, поповнення новими матеріалами, виправлення старих, забезпечення ходу навчання, способи контролю знань і забезпечення безпеки та захисту даних. Усе це повинно бути враховано для того, щоб запропонувати користувачеві найкращий засіб навчання. В умовах мобільного навчання текстове подання навчальних матеріалів «підсилюється» голосом, відео, анімацією.

Урахування потреб суб'єктів мобільного навчання вимагає гнучкого подання навчального матеріалу з можливістю його доставляння у будь-якому вигляді на той чи інший тип мобільного пристрою. Для цього необхідно визначити таку модель змісту навчання (контенту), коли забезпечуватиметься одночасно його подання та навігація.

На наступному рівні моделі необхідно додати засоби врахування контексту запиту і забезпечення його задоволення відповідно до можливостей користувача. Це вимагає «інтелектуального»

доставляння освітнього контенту. У цьому випадку MLMS буде містити сукупність конкретних компонентів і, перш за все, моделі знань про конкретну предметну галузь, моделі навчання та «інтелектуальний» машинний інтерфейс (рис. 5).

У найпростішому випадку управляти навчанням можна через добір контенту, а знаючи потреби користувача, умови його навчання та використовуваний пристрій, можна забезпечити доставляння: необхідних відомостей, необхідній особі, на необхідний пристрій, правильно, у потрібний час, у потрібному місці; у відповідному контексті.



Рис. 5. Структура «інтелектуальної» МСПН

Об'єктно-орієнтований стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model), розроблений для систем дистанційного навчання, в поєднанні з Web-стандартами для гнучкого подання змісту на основі XML, слугує основою для розроблення змісту, незалежного від подання на екрані пристрою, і дозволяє використовувати правила форматування контенту для найкращого відображення. Поширення таких стандартів, як XML-мова моделювання навчання EML (Education Modeling Language) [9], дозволить розв'язувати відповідні освітні проблеми і у Web 2.0, підтримку якого стандартом SCORM уведено в жовтні 2009 р. На відміну від SCORM, за допомогою EML можна описувати не лише контент (тексти, вправи, тести тощо), а й ролі, стосунки, взаємодію студентів та викладачів.

На сьогодні існує багато мобільних систем підтримки навчання: MLE-Moodle, Blackboard, Mobile ELDIT, Amadeus LMS Mobile та інші. Спільними характеристиками таких систем є:

- системи та засоби реєстрування учасників курсу (реєстрація, ідентифікація, авторизація);
- засоби розроблення навчальних матеріалів та їх повторного використання;
- засоби доставляння навчальних матеріалів;
- набір інструментів для спільної роботи викладача та студентів;
- мобільне програмне педагогічне забезпечення.

Н. В. Рашевською запропоновано класифікацію засобів мобільного навчання (рис. 6).

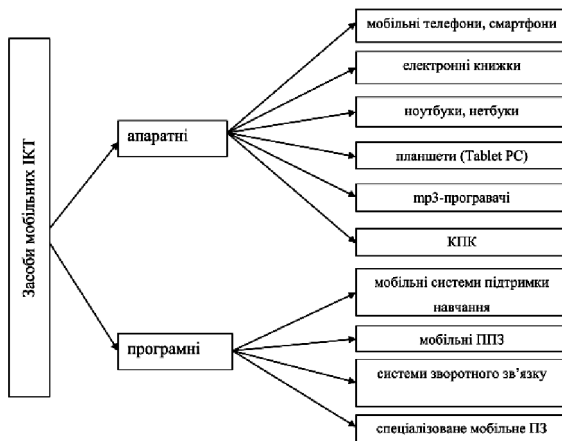


Рис. 6. Засоби мобільного навчання (за Н. В. Рашевською [69, с. 122])

Характеристика дидактичних систем мобільного навчання студентів

Організаційно-технічними перевагами мобільного навчання у порівнянні з електронним є:

- *можливість навчання будь-де і будь-коли;*
- *портативність та мобільність;*
- *менші розміри та вага;*
- *нижча ціна мобільних пристроїв у порівнянні з ПК: є наявною тенденція до постійного зниження цін при поліпшенні їх функціональності;*
- *актуалізація навчання через «моду» на пристрої залучає більше число студентів (особливо молоді) до мобільного навчання;*
- *підвищена інтерактивність навчання;*
- *зручність застосування послуг мобільного навчання в будь-який час і будь-якому місці. Занадто багато свого часу людина проводить в очікуванні, в процесі якого вона може урізноманітнити, поповнити та оновити свої знання і навички через виконання тестів, перегляд відеофільмів, і навіть під час гри;*
- *розвинені засоби співорібництва. Під час роботи в онлайн-режимі можливо одночасно отримувати консультацію, нові ідеї та вести дискусії. Це створює умови для формування віртуальних груп зі змінним кількісним та якісним складом;*
- *безперервний доступ до навчальних матеріалів. Мобільні пристрої можуть бути використаним задля підтримки реалізації конкретних заходів, як тоді, коли вони локалізовані, так і в русі. Наприклад, для технічного обслуговування і ремонту рухомих об'єктів (часто розташованих у важкодоступних місцях), причому оператор може отримувати довідки та консультації, доступ до професійної*

допомоги та навчальних матеріалів;

– *концентрований зміст*: навчальні об'єкти мобільного навчання більш тісно пов'язані один з одним на рівні мікронавчання;

– *сумісність*: наявність низки стандартів робить можливим використання різних форматів для подання навчального матеріалу в умовах застосування найрізноманітніших мобільних пристроїв.

До організаційно-технічних недоліків мобільного навчання можна віднести:

– *фрагментацію навчання*: навчання вимагає концентрації та роздумів, в той час як в процесі переміщення студенти перебувають у ситуаціях, що можуть відволікати їх увагу;

– *відсутність у студентів добре розвинених навичок метапізнання* (здатності усвідомлювати та контролювати процес власного навчання) через відносну новизну мобільного режиму доставляння навчальних матеріалів та відповідних навчальних стратегій;

– *малий розмір екрану та труднощі з доступом до Інтернет*;

– *висока вартість початкових вкладень у організацію мобільного навчання*: інвестиції у пристрої для кожного студента, організацію бездротової мережі, технічне обслуговування тощо;

– *проблеми забезпечення безпеки пристрою та даних у ньому*: через свої розміри і портативність пристрій легко втратити.

Частина зазначених недоліків мають технічну природу і зі зміною технології можуть зникнути. Подолання інших недоліків мобільного навчання вимагає зміни освітньої парадигми, що, в свою чергу, потребує зміни методів навчання і комунікацій між викладачем і студентом, а також серед самих студентів.

Мобільне навчання є новою освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання всепроникаючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом всього життя. Перехід від стаціонарного до мобільного навчання створює передумови для співробітництва, а також для неформальної взаємодії між студентами. Унікальними властивостями мобільного навчання є:

– *придатність до одночасної взаємодії як з одним студентом, так і з групою* (за відповідного покриття взаємодія є швидкою та надійною);

– *можливість динамічного генерування освітнього контенту в залежності від місцезнаходження студентів, контексту та використовуваних мобільних пристроїв*;

– *можливість запису та зберігання окремих дискретних у часі дій студентів у будь-який час і в будь-якому місці*;

– *розмиття границь між соціумом та навчальним закладом* завдяки можливості застосування мобільних пристроїв у навчанні, коли викладач ставиться в умови, за яких матеріалу, що раніше

циркулював у межах аудиторії, може бути протиставлений матеріал іззовні, що функціонує без контролю з його боку.

До реалізації мобільного навчання використовуваними два близькі підходи:

1. Мобільне навчання – це електронне навчання за допомогою мобільних пристроїв та безпроводних мереж. Після того, як домінуючим способом доступу до мережі Інтернет стануть бездротові мобільні пристрої, електронне навчання стане мобільним без будь-яких особливих змін у технології навчання.

Разом із тим застосування нових технологій (інформаційних, комунікаційних тощо) без зміни та адаптації до них змісту навчання та без урахування специфічних потреб цільових груп може призвести до компрометації ідеї, як це часто відбувалося в минулому.

2. Мобільне навчання є інноваційною педагогічною технологією [64], в якій сам навчальний процес є географічно та ситуаційно залежним, тобто контекстно пов'язаний з місцем та станом, в якому перебуває студент.

За другого підходу враховується специфіка мобільних пристроїв, особливості цільової групи тих, хто навчається, та конкретизується практична необхідність. У такий спосіб студент може спілкуватися безпосередньо з викладачем постійно за допомогою Інтернет – на відміну від традиційного навчання, де таке спілкування можливе лише у межах навчального закладу. Викладач відіграє роль консультуючого керівника, який спрямовує діяльність студента на отримання необхідних знань. Це надає можливість реалізувати проблемне навчання через обговорення дій, що допоможуть тому, хто навчається, оволодіти матеріалом, усвідомити необхідні результати та набути нові знання [77].

Упровадження мобільного навчання викликає зміни в усіх компонентах методичної системи навчання. У табл. 3 наводиться порівняння електронного та мобільного навчання за основними групами показників.

Таблиця 3

Порівняльний аналіз електронного та мобільного навчання

Електронне навчання	Мобільне навчання
<i>Навчальний процес</i>	
більша частина навчальних матеріалів – текстові та графічні	навчальні матеріали – текстові, графічні, голосові
<i>Взаємодія між викладачем та студентом</i>	
за допомогою електронної пошти з втратами часу на регулярну перевірку пошти	миттєве повідомлення про отримання електронної пошти
асинхронна пасивна комунікація	синхронна миттєва активна комунікація
	інтерактивність
	спонтанність
<i>Комунікація між студентами</i>	
безпосередня через e-mail	безпосередня та опосередкована через e-mail, SMS, MMS

Електронне навчання	Мобільне навчання
в окремому приміщенні	миттєва, завжди
через точку доступу до Інтернет	без точки доступу до Інтернет
проблема організації позааудиторної роботи в групах	без географічних обмежень з використанням усіх засобів ІКТ
<i>Зворотний зв'язок зі студентами</i>	
опосередкований через електронну пошту, Web-сайти (форуми, чати тощо)	прямий через мобільні пристрої
асинхронний	синхронний та асинхронний
розподілений у часі	у реальному часі та у зручному режимі
документально оформлений	частково задокументований
<i>Оцінювання та контроль знань</i>	
в аудиторії	у будь-якому місці
у визначений час	будь-коли
обмежений у часі	без обмежень у часі
стандартний тестовий	індивідуалізований (адапований) тестовий
поганий зворотній зв'язок	насичений зворотний зв'язок
відкладений зворотній зв'язок	миттєвий зворотний зв'язок
тести фіксованої довжини	змінна довжина тесту/час на відповідь
тести та задачі переважно текстові	тести мультимедійні
<i>Подання навчального матеріалу</i>	
застосування однієї мови	автоматичне подання матеріалу різними мовами
аудиторне подання навчального матеріалу	індивідуальне подання матеріалу з розвиненими засобами комунікації
індивідуалізована, компонентно-орієнтована робота в групі	одночасна спільна робота в групі
отримання результатів екзаменів та контролю знань у твердій копії у визначений час	отримання результатів контролю знань в електронному вигляді у будь-який момент часу

У сучасному дистанційному навчанні панує асинхронний метод доставляння освітнього контенту, як правило, текстового матеріалу, що дістане змін із впровадженням мобільного навчання. Об'єднання обчислювальних та комунікаційних засобів поступово перетворює телефони і мобільні термінали на потужні мультимедійні пристрої. Форми керованого мультимедіа відкривають нові можливості для навчання, досліджень та комунікації. Онлайнкові мобільно-орієнтовані навчальні курси все більше використовують мультимедійні тести та завдання, адже загальновідомо, що при використанні різних каналів сприйняття обсяг сприйнятих та засвоєних людиною відомостей суттєво зростає.

Слід зазначити, що роль і значення стаціонарних комп'ютерів у навчанні зменшаться не так швидко – вони ще довго будуть використовуватися в якості засобу тривалої роботи в автономному режимі. Роль стаціонарних ПК поступово будуть перебирати мобільні пристрої (з розширенням функцій і характеристик щодо подання і передавання повідомлень).

Концептуальні моделі традиційного та мобільного навчання в середній школі показані на рис. 7, 8 [77].

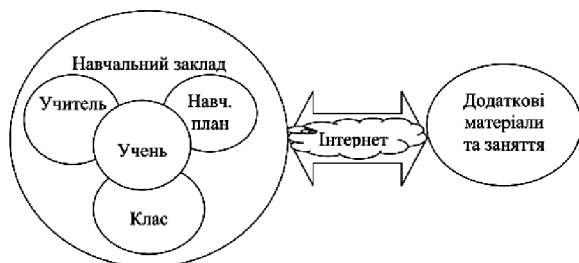


Рис. 7. Концептуальна модель традиційного навчання в середній школі

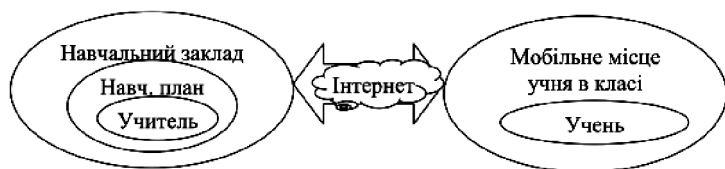


Рис. 8. Концептуальна модель мобільного навчання в середній школі

Мобільне навчання відбувається не в класі, а у деякому іншому навчальному просторі. Проте концепція класу (навчальної групи) як комунікативного середовища не зникає – класи перестають бути сталим утворенням і стають динамічними, формуючись на кожен предмет окремо. Час для навчання є питанням особистого вибору студентів і не обмежується університетом та розкладом занять. Студенти швидко усвідомлюють переваги динамічної інтерактивності мобільного навчання, ефективність та багатство комунікацій, якість керованого вчителем доступу до навчальних ресурсів.

Мобільне навчання не заважає соціалізації студентів, які є активними користувачами чатів, форумів і онлайн-співтовариств, побудованих на основі сервісів Web 2.0. Так, наприклад, MySpace, який описується як «місце для друзів», в якому надається онлайн-простір для особистих профілів, можливість знаходити інших людей зі спільними інтересами і брати участь у заходах, починаючи від онлайн-чатів до «живих» зустрічей, є одним з п'яти найбільш відвідуваних Web-сайтів у світі. Через засоби соціальних мереж, таких як MySpace, FaceBook, Bebo і Flickr або їхніх російськомовних аналогів «Вконтакте», «Одноклассники.ру», об'єднуючись у групи за інтересами, молоді люди в процесі обміну думками, навичками, текстами програм підвищують власну кваліфікацію в обраній предметній галузі. На основі соціальних мереж із використанням особистісних профілів і програмного забезпечення створюється мережне середовище соціальної солідарності, свободи слова і творчого спілкування.

Наказом МОН України №271 від 24.03.2009 р. «Про продовження Всеукраїнського експерименту щодо навчання вчителів ефективному

використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі та підвищенню кваліфікації педагогічних працівників за програмою Intel® «Навчання для майбутнього» визначено, що методична та технічна допомога вчителям протягом всього експерименту буде організована за допомогою використання соціальних сервісів Web 2.0. У програмі продовження педагогічного експериментального дослідження Н. В. Морзе пропонує розробити, обґрунтувати, експериментально перевірити та впровадити в систему післядипломної педагогічної освіти дистанційний курс «Використання ІКТ у навчальному процесі» (на основі використання сервісів Web 2.0); створити локалізовану та адаптовану 10-ту версію посібника для вчителів очної і дистанційної форм навчання на основі застосування соціальних сервісів Web 2.0 та відповідного програмного компакт-диску і матеріалів створеного навчально-освітнього порталу [67].

Методологічною основою впровадження соціального програмного забезпечення є теорія конструктивізму, теорія соціального конструктивізму, теорія конструкціонізму, розмовна модель навчання [30], теорія соціального конструювання технологій [8], модель комбінованого навчання [76], теорія коннективізму [48] та теорія соціальних мереж [18].

Розвиваючи концепцію С.А. Ракова, можна виокремити такі *принципи організації мобільного навчання* – навчання як дослідження, створення навчально-дослідних товариств, співпраці в процесі навчання, особистісно-орієнтованого навчання, насичення освітнього простору носіями знань. Останній принцип, який ще можна назвати принципом надмірності, передбачає, що мобільне навчання потребує більше часу, ніж традиційне; крім того, суцільна віртуалізація навчання в школі може призвести до втрати соціальних контактів як між учнем та вчителем, так і між самими учнями. Лише комбінуючи традиційне та мобільне навчання, можна не лише надати професійні знання, а й сформувати загальну культуру особистості. Тому для тих осіб, які не мають особливих потреб, доцільно застосовувати мобільні технології дистанційного навчання як допоміжні у процесі традиційного навчання та як основні – в процесі позакласної (зокрема, факультативної) роботи.

До руйнівних організаційних проблем мобільного навчання (за влучними виразом М. Шарплес, «руйномобільного навчання» – *disruptive mobile learning*) відносять: захоплення мобільними іграми, кібер-знущання, втрату вчителем контролю, введення в оману на екзаменах та ін. І, хоча саме таке «вторгнення до школи» викликало до життя обговорюваний нами вище наказ МОН України, існує й обернена тенденція «вторгнення школи до дому»: батьківській контроль за навчальною діяльністю дитини через шкільний інтернет, постійне відслідковування активності дитини через мобільний телефон та GPS-пристрої, оцінювання позашкільного навчання та ін.

Розв'язання вказаних проблем вимагає систематичної роботи з

формування культури користування мобільними засобами як складової загальної культури особистості. МОН України разом із мобільним оператором «Київстар» підготовано посібник із формування культури користування мобільним зв'язком [80], що містить методичні основи організації навчально-виховної роботи з проблеми формування мобільної культури, напрямки до обговорення питань популяризації правил мобільного етикету серед молоді та методичні рекомендації батькам.

Технічно реалізація мобільного навчання можлива у кількох варіантах: а) WAP-інтерфейс; б) клієнт-серверна система на основі однієї із систем дистанційного навчання; в) статичні та динамічні Java-додатки.

У процесі реалізації мобільного навчання використовуються такі комунікаційні стандарти: GSM, GPRS, UMTS, Wi-Fi, Bluetooth. Інфрачервоний зв'язок можливий, проте не застосовується через малу (1–2 метри) максимальну відстань передавання сигналів. Технічні недоліки мобільних пристроїв зумовлені переважно сучасним станом розвитку технології: обмежений розмір пам'яті, менша (порівняно з ПК) потужність процесора, обмежений ресурс акумуляторів, обмежена роздільна здатність екрану.

Ураховуючи, що традиційний WAP-інтерфейс поступово зникає, зосередимо увагу на клієнт-серверних мобільних технологіях, застосування яких в навчальному процесі надає змогу реалізувати концепцію мобільного освітнього. Головним компонентом такого середовища є мобільний портал дистанційного навчання (М-портал), вимоги до якого були визначені Ю.В. Триусом [79].

Основними видами діяльності в системі професійної підготовки на основі мобільного навчання є:

- формування ринку освітніх послуг;
- розроблення нового або адаптація (за необхідності) існуючого базового програмного забезпечення;
- розроблення нового або адаптація (за необхідності) існуючих систем управління навчальним процесом;
- розроблення навчальних курсів.

Якщо виключити перший компонент, то залишається єдине місце для зберігання навчальних матеріалів, доступу до них, підтримки й оновлення – М-портал.

М-портал – це Інтернет-сайт, користувачі якого після реєстрації та отримання певних прав можуть використовувати навчальні ресурси, створювати власні мікропортали, відвідувати мікропортали студентів, викладачів та інших користувачів в рамках онлайн-спільноти, мати доступ до модулів мобільного навчання та пов'язаних із ними систем управління навчанням. М-портал призначений для потенційних користувачів, які володіють необхідними практичними навичками.

Програмне забезпечення М-порталу має бути придатним для подання навчального контенту, трансляції лекцій, ведення дискусій та

передавання повідомлень. Реалізація гнучкого зворотного зв'язку засобами М-порталу підвищує зацікавленість в довгостроковому навчанні та створює умови для включення суб'єктів навчання в планування, покращення й оцінювання самого навчального процесу.

Концепція М-порталу створює основу для низькорівневої «розмовної» моделі навчання, в якій молоді люди були б цілеспрямовані, їхня увага зосереджена на оволодінні навчальним матеріалом у процесі інтерактивного спілкування з викладачем у навчальному середовищі. Водночас на більш високому рівні студенти та викладачі можуть обмінюватися миттєвими повідомленнями в мережі та спілкуватися в онлайні.

Нині в одній освітній установі, як правило, застосовуються гібридні мережі, що об'єднують як стаціонарні, так і мобільні пристрої (рис. 9). Г. Г. Швачич, аналізуючи результати впровадження Wi-Fi доступу в Національній металургійній академії України, зазначає, що це, в свою чергу, стимулює студентів до придбання ноутбуків або КПК [63]. Такий позитивний зворотний зв'язок створює можливість швидкого впровадження мобільного навчання.

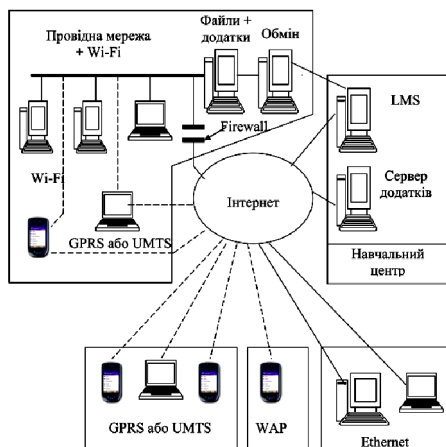


Рис. 9. Структура гібридної мережі навчального закладу

Упровадження в традиційній мережі навчального закладу засобів мобільного навчання реалізується через систему управління навчанням (Learning Management System – LMS), що базується на Web-послугах з обміну XML-контентом за стандартами Simple Object Access Protocol (SOAP), Web Services Description Language (WSDL), Universal Description Discovery and Integration (UDDI). На їх основі створюються необхідні передумови для переходу від PC-центричних до розподілених мобільних систем, у яких з різних пристроїв (мобільні комп'ютери, PDA, Tablet PC, смартфони та ін.) можна здійснювати

доступ до освітніх XML-ресурсів з будь-якого місця.

При проектуванні архітектури мобільного освітнього середовища необхідно враховувати перспективи його розвитку, для чого доцільно застосовувати модульну інтеграцію його компонентів на основі стандартів.

На рис. 10 показано архітектуру системи Web-послуг комбінованої мережі, наповнення, інтеграція та зберігання даних в якій відбувається за стандартом UDDI, інтерфейс описується за допомогою WSDL, а передавання – за допомогою SOAP, що надає користувачеві можливість користування зовнішніми додатками незалежно від використовуваних платформ, систем та стандартів. Тоді при виборі користувачем мобільного пристрою навчального курсу автоматично виберуться саме ті навчальні об'єкти, які підтримується на даному пристрої. Все це забезпечує функціональність для багаторазового використання об'єктів і послуг, що скорочує час розроблення додатків.



Рис. 10. Архітектура Web-послуг комбінованої навчальної мережі

Застосування стандартів надає змогу побудувати відкрите, модифіковане та масштабоване plug-and-play (самоналагоджуване) середовище мобільного навчання, що надаватиме широкий спектр освітніх послуг.

У процесі використання навчального курсу на мобільному пристрої в системі повинні збиратися необхідні об'єкти для завантаження, а потім передаватися на мобільний пристрій. Крім того, спосіб подання навчального матеріалу та електронних засобів навчання на мобільному пристрої має бути обраний з урахуванням характеристик цього пристрою.

На основі цього можна запропонувати гнучку архітектуру послуг для мобільного навчання (рис. 11).

Мобільне навчання може включати широке коло навчальних

матеріалів – від допомоги у виконанні конкретної роботи та автономних курсів, завантажуваних на КПК студента, до повністю мережних курсів із програмним забезпеченням, що виконується на сервері. Запропонована архітектура мобільного навчання на основі мережних послуг є відкритою, масштабованою, глобальною та самоналагоджуваною.

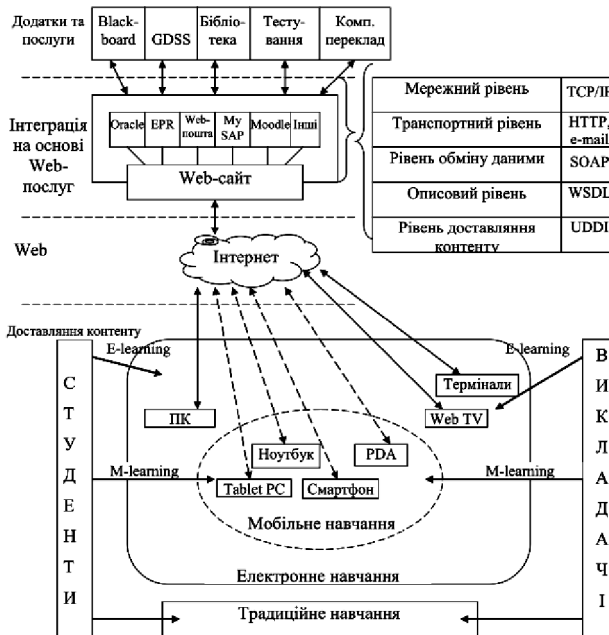


Рис. 11. Об'єктно-орієнтована архітектура середовища мобільного навчання

Для створення самоналагоджуваного середовища мобільного навчання необхідною є підтримка різних рішень, що пропонуються виробниками, архітектура яких ґрунтується на стандартах. Відкритість і розширюваність архітектури сприяє її застосуванню у різних видах діяльності, забезпечуючи гнучкість і задоволення широкого кола освітніх потреб. Застосування об'єктно-орієнтованої архітектури надає можливість інтегрувати найрізноманітніші системи (електронні бібліотеки, віртуальні та/або реальні лабораторії), здійснювати управлінням навчанням, надавати найрізноманітніші інформаційні послуги.

З рис. 11 можна побачити, що в обговорюваній архітектурі поєднуються 4 рівні:

Перший рівень – рівень взаємодії між викладачами та студентами – різні послуги, що надаються викладачам та студентам за допомогою додатків різних типів, як комерційних, так і вільно

поширюваних (електронні бібліотеки, словники, перекладачі тощо).

Другий рівень – рівень Web-послуг, де інтегруються навчальний контент та програмні додатки, подані в різних форматах. В архітектурі, що використовується для цього, передбачається інтеграція та технології типу plug-and-play. На цьому рівні навчальний матеріал не залежить від застосовуваного мобільного пристрою, а його об'єктно-орієнтована структуризація надає можливість одночасного використання текстових даних, голосу, звуку, відео, тестів та різних виконуваних файлів. На цьому рівні також контролюється безпека, якість обслуговування та поширення навчальних матеріалів.

Третій рівень – рівень доставляння контенту на різні мобільні та стаціонарні пристрої, що забезпечує доступ користувача до навчальних ресурсів будь-коли та будь-де. На цьому рівні підтримуються персональні комунікаційні системи, в тому числі багатофункціональні мобільні телефони, електронна пошта, ПК, мережні сервери, TV, AM/FM-радіо та GPS (Global Positioning System).

Четвертий рівень – рівень мобільного навчання – діяльність студентів, викладачів та адміністраторів M-порталу.

Приклади застосування мобільного навчання в системі професійної підготовки

Пілотні проекти мобільного навчання

1. Восени 2002 р. близько 300 студентів, котрі навчалися на першому курсі NAIT і Seneca College (Канада), отримали бездротовий доступ до навчальних матеріалів курсу «Вступ до бухгалтерського обліку» за допомогою КПК HP iPAQ у мережі Bell Mobility network [11]. Деякі навчальні матеріали містили пов'язаний з ними аудіо-відео контент. Цей проект надав можливість NAIT і Seneca College вивчити: 1) як мобільне навчання допомагає студентам? і 2) чи впливатиме ця навчальна технологія на можливість залучення абітурієнтів? Успішність пілотного проекту оцінювалася на основі ефективності та дієвості з трьох напрямків: покращення результатів навчання студентів; розширення доступу студентів коледжу до освітніх послуг та розширення методів та засобів навчання для викладачів.

2. Кілька інших коледжів також використовують мобільні технології як для навчання, так і для управління:

а) адміністрація і студенти коледжу Філіпа Морана використовують КПК iPAQ для допомоги у навчанні (наприклад, як портативний розширюваний словник) та в управлінні (наприклад, для доступу до даних про студентів) [50, с. 110];

б) студенти магістратури університету Бірмінгема були оснащені КПК iPAQ, за допомогою яких вони отримували простий бездротовий доступ до інформації про різні курси, електронної пошти, Web-серфінгу, ресурсів та навчальних матеріалів Інтернет [45].

3. У рамках європейської програми «Leonardo da Vinci»

(<http://learning.ericsson.net/leonardo/>), за якою фінансуються проекти в галузі професійної підготовки й безперервного навчання, за підтримки компанії «Ерікссон» і кількох європейських онлайн-університетів в 2003 р. був реалізований проект «Від електронного навчання до мобільного». У рамках цього проекту розроблено MLMS для управління мобільним навчанням та пілотні навчальні курси. Через навчальне середовище на основі Microsoft Reader Works надається кожному студентові, який має відповідне програмне забезпечення, можливість відображення контенту. Повний текст курсу обсягом до 1000 сторінок А4 легко розміщується в пам'яті стандартного КПК, такого як HP Compaq iPAQ серії 5000.

Цей проект має і другий етап – «Мобільне навчання: Наступне покоління навчання». На даному етапі учасники реалізували переваги від конкретних технологій, характерних для мобільних пристроїв в процесі навчання – потокове аудіо та відео, обмін мультимедійними повідомленнями тощо. У якості інструменту створення контенту використовується Macromedia Dreamweaver MX.

4. Європейський проект «m-Learning» спрямований на залучення до навчання молоді у віці від 16 до 24 років, які найбільш схильні до ризику соціальної нерівності: тих, котрі не встигають у школі, мають серйозні проблеми з вираженням думок у письмовій формі, погані знання з математики і т.п. [5]. Ідея проекту полягає в тому, що ці молоді люди більшу частину часу приділяють спілкуванню зі своїми друзями через мобільні телефони. Хоча в даний час значна їх частина обмінюються лише текстовими повідомленнями і грають у прості ігри, розробники сподіваються, що багато хто з них будуть замінювати свої мобільні пристрої на більш сучасне обладнання з розвиненими мультимедійними характеристиками. Саме з урахуванням цього факту розроблено LMS із модулем «мікропортал», через який буде надаватися доступ до навчальних матеріалів. Але й ті, хто має старі мобільні телефони, не залишаються осторонь: для них розроблено спеціальні модулі для перетворення мови на текст, тексту на мовлення, доставляння освітнього контенту та відповіді на SMS. Отже, партнери проекту мають намір залучити молодих людей до процесу навчання з використанням звичного середовища, засобів комунікації і навіть стилю спілкування.

5. У Санкт-Петербурзькому державному інституті точної механіки та оптики (ІТМО) було розроблено і впроваджено систему тестування на основі КПК фірми Palm [75]. Тестування студентів та учнів проводиться з використанням КПК і центрального сервера як в онлайні, так і в автономному режимі. Один КПК може використовуватися кількома учнями, однак на початку тестування необхідно ідентифікуватися.

6. Яскравим прикладом позакласної роботи є проект MyArtSpace, реалізований у 2006 р. М. Шарплесом [53], метою якого було застосування мобільних телефонів для навчання дітей у музеях

шляхом створення власної інтерпретації екскурсії до музею. У класі перед екскурсією вчитель обирає її тему. У музеї, кожен експонат якого позначений дволітерним кодом, учні застосовують мультимедійні мобільні телефони для збирання даних: вводять код об'єкту, записують звук, відео, нотатки, роблять фотографії. У процесі збирання всі повідомлення автоматично відсилаються та розміщуються на персональному Web-сайті учня, що становить дитячу інтерпретацію екскурсії. Після повернення з екскурсії до класу учні обмінюються зібраним контентом та застосовують його для створення презентацій.

7. У 2006 р. відділення Tribal Learning and Publishing (<http://www.m-learning.org/>) досліджувало застосування мобільного навчання в сімейному навчанні та вихованні. Метою проекту було експериментальне використання мобільних технологій для розвитку навичок сімейного навчання. Первісна оцінка виконувалась за допомогою опитування учнів для виявлення попередніх знань з використання мобільних телефонів. Далі пропонувалась SMS-вікторина: учні відсилали свої відповіді на вказаний номер і за допомогою майже миттєвого зворотного зв'язку отримували повідомлення від вчителя, наскільки добре вони відповіли. У процесі реалізації проекту пропонувалась низка заходів, спрямованих на вивчення мови, що використовується в тексті повідомлення, в тому числі через прослуховування, тлумачення абревіатур, обговорення теми з використанням звичайних телефонів або кишенькових комп'ютерів з відправленням повідомлень. Заходи супроводжувалися PDA-вікторинами та включали пошук слів, написання ігор та навчальні дискусії: а) *створи розповідь*: спільна діяльність батьків і дітей з використанням функцій на КПК для створення розповіді, що містить текст, відео, фотографії тощо; б) *загадки та жарти*: учні можуть розв'язувати головоломки, записувати реакцію на жарти, і навіть створювати короткі відеоролики; в) *алітерація*: вивчення алітерації і створення рими.

8. Важливість роботи, що проводилася в Університеті Преторії (ПАР), полягає в тому, що вона стосується основних університетських курсів. Університет Преторії почав використовувати мобільні телефони у 2002 р. для підтримки трьох програм заочної освіти [55], оскільки більш ніж 99 % сільських студентів мали мобільні телефони. Профіль цих студентів у 2002 р. розподілився так: більшість живе в сільських районах; 100 % мають повну зайнятість; 77,4 % володіють англійською як другою мовою; 83,8 % мають вік між 31 і 50 роками; 66,4 % складають жінки; 0,4 % мають доступ до електронної пошти; 99,4 % мають мобільний телефон.

Більшість із цих студентів живуть у віддалених сільських районах, де провідна телекомунікаційна інфраструктура є малорозвиненою або відсутньою. Мобільний телефон для підтримки дистанційного навчання застосовувався як засіб передавання SMS: а) всім студентам;

б) окремим студентам для мотивації та підтримки індивідуального навчання; в) конкретним групам студентів для узгодження спільної роботи.

9. У 2005–2007 рр. у Норвезькому університеті науки та технологій (NTNU) було реалізовано пілотний проект із застосування мобільних телефонів у курсі біології [40], у якому найцікавіше полягає в отриманні студентами додаткових матеріалів до лекції, записаних у вигляді відео-звіту та розміщеному в університетській LMS. Норвезький університет науки і технологій, розташований у Тронхеймі, є найбільш технологічно розвиненим навчальним ВНЗ Норвегії, у якому широко використовується бездротовий широкосмуговий доступ в приміщеннях університету та в студмістечку. Мобільні телефони є невід'ємною частиною соціального життя студентів NTNU, а можливість широкосмугового доступу до Інтернет на території кампусу спонукає їх до придбання мобільних телефонів з WLAN/3G (Nokia N80 і т.п.). Використання університетської LMS також вже є невід'ємною частиною їхнього навчального процесу, однак використання мобільних телефонів для доступу до LMS є ще порівняно новим. Студенти використовували WLAN/3G-мобільні телефони або ноутбуки для перегляду відео. У цілому, всі учасники експерименту вітали появу нових можливостей для навчання, а його хід та висновки свідчать про те, що використання відео та мобільних телефонів робить позитивний внесок у навчальну діяльність студентів.

Системи зворотнього зв'язку. За даними на початок 2005 р., 78 % університетів та коледжів США і Канади використовували безпроводні мережі, багато з них спрямовують значні ресурси на впровадження мобільного навчання [22, с. 46]. Наприклад, у технологічному університеті Північної Альберти (Канада) реалізується програма, за якою для 17 тис. студентів буде закуплено близько 12 тис. мобільних комп'ютерів і КПК HP iPAQ. Адміністрація має намір використовувати бездротовий зв'язок для студентів, що виконують великий обсяг робіт за межами університету, на відкритому повітрі (зокрема, студенти факультету лісового господарства). Студенти використовують ноутбуки для завантаження даних від своїх викладачів, записують дані під час роботи на відкритому повітрі, створюють карти та орієнтуються в лісі за допомогою програмного забезпечення, систем глобального позиціонування та географічних інформаційних систем. Викладачі використовують ноутбуки для зв'язку з Інтернетом та отримання базових даних від супутників GPS і передавання студентам, які отримують їх за допомогою Wi-Fi-доступу. Тому вони можуть витратити приблизно два тижні на місцях, навчаючись під дистанційним моніторингом викладача за ходом навчання та отриманими результатами.

Зазначимо, що для вітчизняних навчальних закладів побудова комбінованих мереж на основі провідних та безпроводних технологій

сьогодні вже є більш економічно вигідним, ніж розгортання традиційних провідних мереж [63]. Урахування цієї тенденції надає можливість створити такі педагогічні технології, в яких мобільні пристрої стануть основою нової освітньої інфраструктури школи та вищого навчального закладу, а не перешкодою в навчанні. Інтеграція в навчальний процес (замість адміністративних обмежень) передбачає не лише добір відповідного ПЗ для індивідуальної роботи, а й активне використання засобів колективної роботи з виконання навчальних проектів та оцінювання навчальних досягнень.

Нині в лекційних аудиторіях роль студента залишається переважно пасивною: окремі прийоми (запитання до аудиторії, блиц-контрольні роботи тощо) не дозволяють підтримувати активність усіх студентів протягом всієї лекції. Перспективним засобом активізації навчальної діяльності є системи зворотного зв'язку (Student Response System – SRS) [17], використання яких дозволяє застосовувати комбінацію з безпроводних мереж, КПК та мультимедійного проектора для подання відповідей в процесі тестування. Прикладом такої системи є Numina SRS, що застосовується в Північно-Каролінському університеті (м. Вілмінгтон, США) при навчанні математики, фізики та хімії (рис. 12) [54].

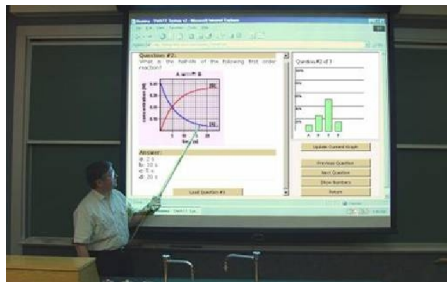


Рис. 12. Викладач застосовує Numina SRS у класі

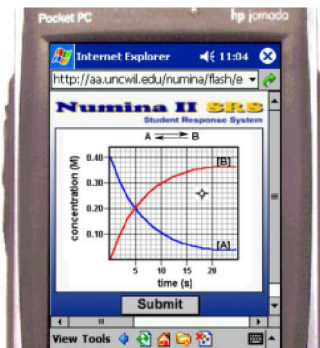


Рис. 13. Онлайн-тест на КПК

У типовому сеансі роботи Numina SRS студенти використовують комунікатори, щоб відповісти на питання викладача. В SRS зберігаються їхні відповіді (у віддаленій базі даних), а узагальнені результати відображаються на мультимедійній дошці або екрані проектора. Оскільки SRS є серверними Web-додатками, то відсутня необхідність у спеціальному ПЗ на стороні клієнта – лише Web-браузер (рис. 13). Викладач використовує закриті тести, що розміщуються на локальному Web-

ресурсі.

При застосуванні систем зворотного зв'язку на лекції:

1) майже 100 % студентів беруть участь у тестуванні (фактором підвищення кількості опитуваних є неопублічність та анонімність відповідей) на відміну від типових 2-3 % студентів, суттєво знижуючи при цьому позанавчальну активність на занятті;

2) викладач одразу отримує статистику розуміння студентами лекційного матеріалу;

3) викладачі приймають обґрунтовані рішення на основі оперативних результатів зі зміни темпу та організації подання матеріалу;

4) майже 100 % студентів, що працюють в SRS, надають їй перевагу перед традиційними засобами тестового контролю.

Системи зворотного зв'язку можуть використовуватися не лише з персональними комунікаторами, а й з більш простими мобільними пристроями, проте на комунікаторах можна виконувати Flash-додатки, що надає можливість використання мультимедійних тестів.

В Папському католицькому університеті Чилі (Pontificia Universidad Católica de Chile) розроблено проєкт Eduinnova (<http://www.eduinnova.com>) підтримки спільного навчання за допомогою мобільних технологій:

1. Викладач завантажує необхідні навчальні об'єкти на свій КПК.

2. В аудиторії він поширює ці об'єкти на студентські КПК.

3. Викладач ініціює спільну діяльність команд студентів над проєктом.

4. У ході роботи викладач на своєму КПК відслідковує, оцінює та обговорює індивідуальну та групову діяльність (рис. 14).

5. Результати роботи збираються на КПК викладача та публікуються в Інтернет.

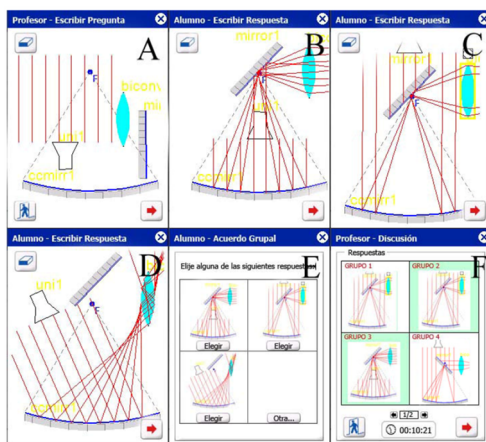


Рис. 14. Спільна робота в середовищі Eduinnova

SRS є яскравим і переконливим прикладом реалізації концепції мобільного освітнього офісу [70]. Перетворення мобільного освітнього офісу на *мобільне освітнє середовище* [71] вимагає переходу від застосування розрізнених послуг (електронної пошти, чату, Web, FTP, Telnet) до інтегрованих середовищ навчання (Moodle, WebCT) та колективної роботи (FirstClass, NetMeeting) на основі застосування:

- 1) різних пристроїв та платформ, об'єднаних як провідними, так і безпроводними мережами;
- 2) клієнт-серверних Інтернет-технологій;
- 3) об'єктно-орієнтованої компонентної архітектури;
- 4) стандартизованих способів обміну даними;
- 5) відкритості та масштабованості (рис. 15).

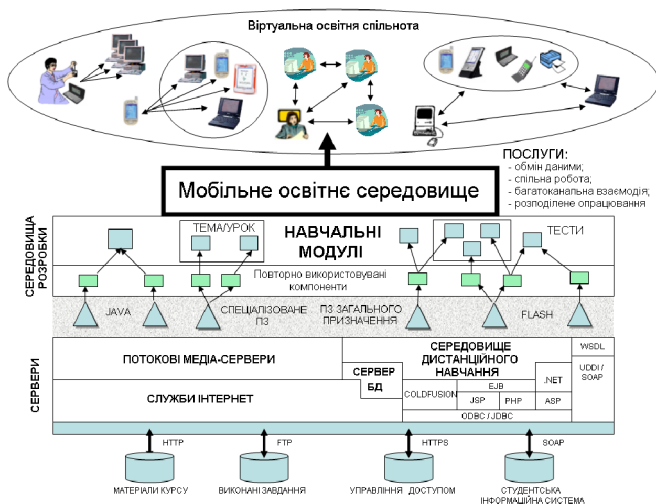


Рис. 15. Структура мобільного освітнього середовища

3 досвіду апробації елементів мобільного навчання студентів КПІ КНУ

Перехід системи вищої освіти України до навчання за кредитно-модульною системою вимагає розроблення нових підходів до таких традиційних форм навчання, як лекції. Автори роботи [2] зазначають, що підготовка до лекцій може бути досить ефективним засобом пробудження інтересу та розширення участі студентів у слуханні і аналізі лекції, а, отже, сприятиме підвищенню їхньої успішності. Результати досліджень також свідчать про те, що студенти, котрі мають деякі попередні знання з поточної лекції, вчаться більш ефективно, ніж не підготовлені студенти [3].

Використання мобільних технологій надає нові можливості для студентів пид час підготовки до лекцій. У 2007/2008 н.р. у курсі

«Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях» на фізико-математичному факультеті ДВНЗ «Криворізький національний університет» було апробовано матеріали навчального посібника [81], відповідно до яких студенти мали, використовуючи спеціально налагоджений сервер LMS [35], опанувати основи роботи у новій Web-СKM Sage.

Зміст посібника має описовий характер і не вимагає високого ступеня узагальнення й осмислення. Однак є багато матеріалів, які у процесі опанування курсу мали бути визначеними, згаданими і систематизованими. Візуалізація результатів досліджень і зразки діяльності мають важливе значення в цьому питанні.

Лекції та лабораторні заняття були основними компонентами навчання. Лекції були традиційними в тому сенсі, що викладач розглядав теми курсу, використовуючи різні засоби наочності. Паралельно з лекціями для ілюстрації розглянутого теоретичного матеріалу проводилися лабораторні роботи, де студенти мали вивчити засоби СКМ. Студенти також мали самостійно розв'язати завдання, розміщені у LMS, а також мали доступ до відеоматеріалів курсу.

Під час експерименту коротке відео про майбутню лекцію (від 6 до 9 хвилин) розміщувалося в LMS, як правило, за один день до початку лекції. У відео викладач указував основні теми і деякі ключові елементи, які студенти повинні вивчити до наступної лекції. Запис відео відбувався охопленням з екрану комп'ютера слайдів презентації, що містили текст та графіку, та зразків роботи у Web-СKM Sage, із подальшим накладанням субтитрів, виносок та звуку (рис. 16).

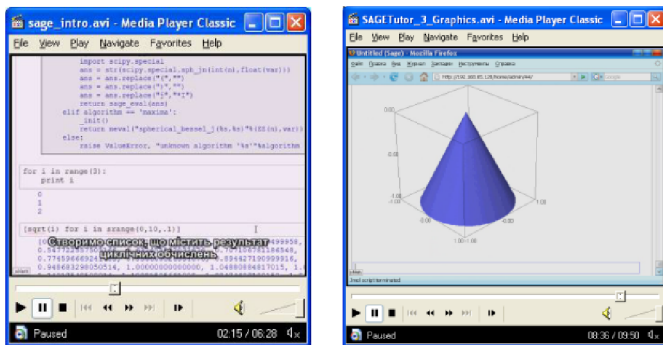


Рис. 16. Приклади відеоматеріалів до лекцій

Запис зберігався у контейнерах AVI (для мультимедійного проєктору) та 3GP (для мобільного телефону). Відео було розміщеним у LMS у трьох версіях: одна для ПК і дві – для різних моделей мобільних телефонів.

Після розв'язання деяких початкових технічних проблем більшість функцій LMS стали доступні в мобільному варіанті (рис. 17), тому LMS-контент автоматично переформатовувався для використання на мобільному телефоні. Студенти мали можливість обирати, чи хочуть вони отримувати повідомлення, розв'язувати завдання або переглядати відео на комп'ютері чи на мобільному телефоні.

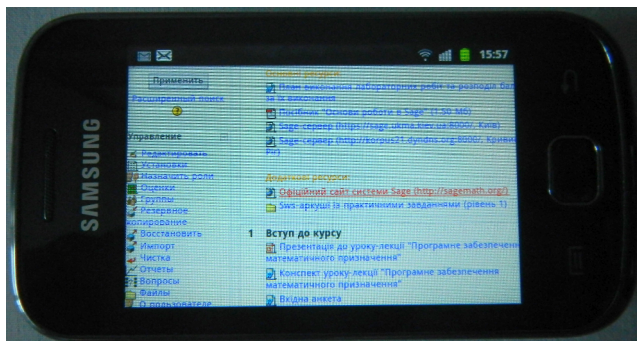


Рис. 17. Мобільний варіант LMS MOODLE

Для збирання даних про те, як студенти використовували мобільні технології в процесі підготовки до майбутньої лекції, було поєднано методи спостереження та опитування. Відвідування лекцій надало з перших рук дані про те, як було проведено відеоінструктаж, і надало змогу визначити, як саме його матеріали були використані на лекції. Всього до уваги бралося 11 лекцій із 12, передбачених програмою курсу (перша лекція була вступною). Одразу ж після лекції опитувались окремі студенти, а наприкінці семестру – кожний студент. Також хід експерименту висвітлювався і обговорювався на форумі.

Під час експерименту наше припущення полягало в тому, що навчання відбувається у взаємодії між студентами та викладачами на основі використовуваних технологій. Аналіз результатів опитування показав, що студенти були в цілому задоволені новими можливостями для навчання, які забезпечувалися Інтернет-природою мережної СКМ Sage, та можливістю її використання на мобільних телефонах. Спостереження й бесіди також свідчать про те, що студенти готувалися до лекцій і що вони використовували для цього відео. Всі студенти використовували мобільні телефони для перегляду відео, в т.ч. й в аудиторії. Деякі використовували його на регулярній основі, а інші ні. Студенти стверджували, що перегляд відео до відвідування лекції покращує їхню інформованість про майбутні проблеми і, можливо, сприяє активній участі в слуханні і аналізові матеріалу лекції. Використання мобільних засобів навчання

також надавало більше варіантів стосовно того, коли й де можна готуватися до лекцій.

Під час аналізу результатів навчання було виокремлено три рівні використання мобільних телефонів для підтримки навчання:

I – студенти використовували мобільний телефон для перегляду відео без подальшої підготовки, тобто просто як спосіб зорієнтуватися у найближчій темі;

II – студенти використовували мобільний телефон для перегляду відео, перш ніж опанувати матеріал лекції та виконувати завдання, запропоновані викладачем;

III – студенти використовували мобільні телефони для навчання у LMS.

На першому рівні студенти використовували мобільний телефон для перегляду відео безпосередньо перед лекцією без подальшої підготовки, стверджуючи, що брак часу є чинником того, що вони використовували свій мобільний телефон у такий спосіб. Вони також переглядали відео у їдальні, в транспорті (якщо відео було попередньо завантажено) або під час перерви. Очевидно, що тут застосування мобільного телефону надає можливість підготуватися навіть «у останню хвилину» (з урахуванням того, що студентам незвично готуватися до лекції): незважаючи на те, що такі студенти використовують мобільний телефон для перегляду відео без подальшої підготовки, є підстави вважати, що вони приходять на лекцію з деякими попередніми знаннями про неї, оскільки перегляд відео надає уявлення про деякі концепції і загальні риси майбутньої лекції.

На другому рівні студенти використовували мобільні телефони для більш ґрунтовної підготовки до лекцій, витрачаючи час не лише на перегляд відео, а й на застосування посібника, інших книг, Інтернет тощо. Це був саме тип студентської активності, яку ми бажали пробудити засобами відео. Такі студенти при опитуванні зазначали, що вони виконали відеоінструкції, і це позитивно позначилося на сприйнятті лекції. Думки з приводу застосування мобільних телефонів у процесі підготовки розділилися: якщо всі студенти використовували свої мобільні телефони для перегляду відео, то отримання допоміжних навчальних матеріалів відбувалося переважно у традиційний спосіб, за допомогою комп'ютера та книг.

На третьому рівні студенти включалися власне до процесу мобільного навчання, використовуючи клієнтську частину LMS на мобільному телефоні. Крім перегляду відеофільмів, студенти використовували мобільні телефони для виконання тестових завдань та отримання динамічних навчальних матеріалів, що з'являлися на сторінці курсу. Студенти високо оцінили можливість отримувати оновлення з курсу в будь-який час і в будь-якому місці. Під'єднання до LMS мобільних телефонів надало їм нові можливості для навчання.

Висновки

1. Електронне навчання є інноваційною технологією, спрямованою на професіоналізацію та підвищення мобільності тих, хто навчається, і на сучасному етапі розвитку ІКТ воно може розглядатися як технологічна основа фундаменталізації вищої освіти.

2. Удосконалення апаратних характеристик перетворило мобільні пристрої на потужні інтерактивні мультимедійні технічні засоби мобільного навчання – сучасного напрямку розвитку систем дистанційного навчання із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК та електронних книжок. Мобільне навчання – це специфічний вид навчання, в якому сам навчальний процес є географічно та ситуаційно залежним. Мобільне навчання на сучасному етапі його розвитку можна визначити як підхід до навчання, за якого на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, розміщених в Інтернет, будь-де та будь-коли.

3. Методологічною основою впровадження мобільного навчання є насамперед теорії мікронавчання, соціального конструктивізму та конструкторизму, які дозволяють виокремити головні принципи організації мобільного навчання: особистісно орієнтоване навчання, навчання через дослідження, навчання у співпраці та насичення освітнього простору носіями знань.

4. У порівнянні з традиційним у мобільному навчанні забезпечується можливість моніторингу навчання в реальному часі та висока насиченість контенту, що надає змогу розглядати його не лише як засіб навчання, а і як інструмент спільної роботи, спрямованої на підвищення якості навчання. Організація мобільного навчання в «чистому» вигляді є доцільною насамперед для високомотиваних осіб, які бажають підвищити свою кваліфікацію, та не мають змоги зробити це у інший спосіб. З-поміж інших напрямів реалізації мобільного навчання можна виокремити два основні: впровадження технології мобільного навчання у традиційне аудиторне; розширення можливостей дистанційного навчання засобами мобільних пристроїв.

5. До визначальних характеристик мобільного навчання належать:

– можливість динамічного генерування навчального матеріалу залежно від місцезнаходження студента, типу мобільного пристрою та способу його застосування;

– розмиття границь між соціумом та навчальним закладом завдяки можливості застосування мобільних пристроїв у навчанні, коли викладач опиняється в умовах, за яких матеріалу, що раніше циркулював у межах аудиторії, може бути протиставлений матеріал ззовні, що функціонує без контролю з його боку.

6. Упровадження елементів мобільного навчання в навчальний процес середньої та вищої школи надасть можливість уникнути

негативних наслідків неконтрольованого використання мобільних пристроїв через їх активне залучення до процесу навчання замість адміністративних заборон. Технологічно найбільш простий спосіб створення умов для реалізації мобільного навчання – це розширення існуючих середовищ дистанційного навчання модулями для мобільного навчання та побудова комбінованих мереж. Перетворення порталу дистанційного навчання на мобільний портал є основою побудови мобільного освітнього середовища.

7. Паралельно з використанням традиційних навчальних технологій мобільне навчання сприятиме забезпеченню якості освіти, підвищуючи гнучкість процесу навчання та задовольняючи вимоги безперервної освіти та навчання протягом усього життя. Мобільне навчання може також забезпечити поліпшення можливостей отримання освіти для осіб з особливими потребами, пропонуючи їм більшу гнучкість і вибір часу і місця навчання через доставляння контенту на їхні мобільні пристрої у відповідності до їхніх потреб.

8. Використання мобільних пристроїв із невисокою швидкістю та малим обсягом оперативної пам'яті суттєво ускладнює застосування таких ресурсоємних програм, як середовища програмування, системи комп'ютерної математики і т.п. Для розв'язання цієї проблеми доцільно перейти до мережецентричної моделі, за якої ресурсоємні програми працюють на Інтернет-серверах, а основним клієнтом є Web-браузер. Перенесення прикладного програмного забезпечення у Web-середовище створює нові можливості для обміну навчальними матеріалами та організації співробітництва між усіма учасниками навчального процесу:

– для будь-якого користувача за рахунок цього з'являється можливість мобільного доступу до програм та даних;

– для адміністратора комп'ютерного класу усуваються проблеми підтримки значної інсталяційної бази та ліцензування програмного забезпечення;

– для викладачів суттєво розширюється спектр використовуваного програмного забезпечення, а для студентів – використовуваних засобів мобільного навчання.

9. Перспективними напрямками розвитку мобільного навчання є: тестування, навчальні дослідження та навчання в процесі роботи; контекстне навчання, чутливе до часу та місця; мобільні навчальні соціальні мережі; мобільні навчальні ігри; голосовий мобільний підкастинг з інтерактивним оцінюванням.

Література

1. Abernathy D. Get Ready for M-Learning / Abernathy, D. J. // Training & Development. – 2001. – February. – P. 20-21.
2. Alexander P. A. College instruction and concomitant changes in students' knowledge, interest, and strategy use : A study of domain learning / Alexander, P. A., Murphy, P. K., Woods, B. S., Duhon, K. E. & Parker, D. // Contemporary Educational Psychology. – 1997. – Vol. 22. – P. 125-146.
3. Alexander P. A. Learning from text : A multidimensional and developmental

perspective / Alexander, P. A. & Jetton, T. L. // Handbook of reading research. – Vol. 3. – Mahwah : Erlbaum, 2000. – P. 285-310.

4. Attewell J. Mobile Learning / Attewell, J. // Literacy Today. – № 36. – 2003. – September, 14.

5. Attewell J. Mobile technologies and learning : A technology update and m-Learning project summary / Attewell, J. – London : Learning and Skills Development Agency, 2005. – 25 p.

6. Baggaley J. Portbale Applications in Mobile Education / Jon Baggaley // The International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2006. – Volume 7, Number 2.

7. Big Issues in Mobile Learning : Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative / Edited by Mike Sharples. – Nottingham : Learning Sciences Research Institute, 2007. – 40 p.

8. Bijker W. E. Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs : Toward a Theory of Sociotechnical Change / Wiebe E. Bijker. – Cambridge : The MIT Press, 1997. – 390 p.

9. Botturi L. A Framework for the Evaluation of Visual Languages for Instructional Design: the Case of E2ML / Luca Botturi // Journal of Interactive Learning Research. – 2005. – 16 (4). – P. 329-351.

10. Bryant S. Becoming Wikipedian : Transformation of participation in a collaborative online encyclopedia / Bryant, S., Forte, A. & Bruckman, A. // Proceedings of GROUP International Conference on Supporting Group Work. – 2005. – P. 1–10.

11. Canadian students put wireless learning to the test [Electronic resource] // BCE. – 2002. – Mode of access : <http://www.bce.ca/news-and-media/releases/show/canadian-students-put-wireless-learning-to-the-test>

12. Clark S. H. Mobile Learning Centers of Minneapolis 1972-73 : [Report] / Sara H. Clark ; Minneapolis Public Schools. – Feb. 1974. – 25 p.

13. Communication from the Commission : E-Learning – Designing “Tejas at Niit” tomorrow’s education [Electronic resource]. – Brussels : European Commission, 2006. – Mode of access : http://ec.europa.eu/education/programmes/elearning/doc_en.html

14. Davis A. Children of bondage : the personality development of Negro youth in the urban South / Allison Davis, John Dollard. – Washington : American Council on Education, 1940. – XXVIII+299 p.

15. Devine E. T. Report on the desirability of establishing an employment bureau in the city of New York / Edward T. Devine ; Russell Sage Foundation. – New York : Charities Publication Committee, 1909. – 238 p.

16. Dewey J. Democracy And Education : An Introduction to the Philosophy of Education / Dewey, J. – New York : Free Press, 1997. – 384 p.

17. Draper S. W. Electronically enhanced classroom interaction [Electronic resource] / Draper, S. W., Cargill, J., Cutts, Q. // Australian journal of educational technology. – 2002. – Vol. 18, No. 1. – P. 13-23.

18. Freeman L. C. The Development of Social Network Analysis : A Study in the Sociology of Science / Linton C. Freeman. – Vancouver : Booksurge Publishing, 2004. – 205 p.

19. Georgiev T. Transitioning from e-Learning to m-Learning : Present issues and future challenges / Georgiev, T., Georgieva, E., & Trajovski, G. // Proceedings of the Seventh ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/ Distributed Computing (SNPD '06). – 19-20 June 2006. – Las Vegas, 2006. – P. 349-353.

20. Getting Started Guide to Wireless Networking. – Birmingham : University of Birmingham, 2003. – 21 p.

21. Gomez S. Scroll to ‘E’ for Education / Stephen Gomez // The Times Higher Education Supplement. – 2007. – Vol. 1780. – P. 13.

22. Heath B. P. Project Numina : Enhancing Student Learning with Hanheld Computers / Barbara P. Heath, Russell L. Herman, Gabriel G. Lugo, James H. Reeves, Ronald J. Vetter, Charles R. Ward // Computer. – 2005. – June. – P. 46-53.

23. Humboldt A. von. Comsos : A Sketch of a Physical Description of the Universe / Alexander von Humboldt. – Vol. II. – New York : Harper & Brothers, 1852. – 367 p.

24. Jenkins H. *Convergence Culture : Where Old and New Media Collide* / Henry Jenkins. – New York : NYU Press, 2006. – 308 p.

25. Kay A. C. *A Personal Computer for Children of All Ages* / Alan C. Kay // *Proceeding of the ACM National Conference, Boston Aug. 1972.* – Volume 1. – Article No 1. – New York : ACM, 1972. – 11 p.

26. Keegan D. *M-learning : how far has it come* [Electronic resource] / Desmond Keegan // *Mlearning – The Future of Mobile? Proc. Ericsson Education Conference, September 9th 2005.* – Mode of access : <http://learning.ericsson.net/mlearning2/files/conference/dkeegan.pdf>

27. Keegan D. *The incorporation of mobile learning into mainstream education and training* [Electronic resource] / Desmond Keegan // *4th World Conference on m-Learning (m-Learn 2005), 25-28 October 2005, Cape Town, South Africa.* – 16 p. – Mode of access : <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/keegan1.pdf>

28. Kurbel K. *Virtuality on the Students' and on the Teachers' sides : A Multimedia and Internet based International Master Program* / Kurbel, Karl // *Proceedings on the 7th International Conference on Technology Supported Learning and Training; Berlin, Germany / ICEF Berlin GmbH (Eds.) – Online Educa. – 2001. – November. – P. 133-136.*

29. Lallya V. *Researching the ethical dimensions of mobile, ubiquitous and immersive technology enhanced learning (MUITEL): a thematic review and dialogue* / Vic Lallya, Mike Sharples, Frances Tracy, Neil Bertram, Sherriden Masters // *Interactive Learning Environments. – 2012. – Volume 20, Issue 3. – Special Issue: The Ethics of Educational Interventions in Popular Digital Technologies.* – P. 217-238.

30. Laurillard D. *Pedagogical forms of mobile learning : Framing research questions* / Laurillard, D. ; N. Pachler (Ed.) // *Mobile learning: Towards a Research Agenda. – 2007. – Vol. 1. – P. 33-54.*

31. Low L. *M-learning standards report. Background, discussion and recommendations for usable and accessible m-learning* / Leonard Low. – Version 1.0, 8 January 2007. – 41 p.

32. *Microlearning : Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning* / Hug, T., Lindner, M., Bruck, P. A. (eds.). – Innsbruck : Innsbruck University Press, 2006. – 230 p.

33. *Mobile Learning : a Handbook for Educators and Trainers* / Edited by : Agnes Kukulska-Hulme, John Traxler. – Routledge, 2005. – 192 p.

34. *Mobile phones : Child's play?* [Electronic resource] // *BBC News. – 2000. – January, 5. – Mode of access : http://news.bbc.co.uk/hi/english/uk/newsid_591000/591791.stm*

35. *Online Courses - Distance Learning - Система підтримки дистанційного навчання у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах Кривого Рогу* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://cc.ninehub.com/>

36. Ou Yang F.-Ch. *The Construction of a Service-Oriented Learning Grid : Thesis to the Degree of Doctor of Philosophy* / Fang-Chuan Ou Yang. – Taipei, 2004. – 50 p.

37. *PalmTM Education Pioneers Program : Final Evaluation Report.* – SRI International, September 2002. – 82 p.

38. Peters O. *Learning and Teaching in Distance Education : Pedagogical Analyses and Interpretations in an International Perspective* / Otto Peters. – London : Kogan Page ; Routledge, 2001. – 279 p.

39. *Proceedings of the International Congress on Technology and Blindness : Volume III: Panel III, Sound recording and reproduction. Panel IV, Adapted and special purpose devices, 2d ed.* / Edited by Leslie L. Clark. – New York : American Foundation for the Blind, 1963. – 384 p.

40. Rismark M. *Using mobile phones to prepare for university lectures : student's experiences* / Rismark, M., Sølberg, A. M., Strømme, A., Hokstad, L. M. // *The Turkish Online Journal of Educational Technology. – 2007. – October, Volume 6, Issue 4, Article 9.*

41. Roberts H. *Rural Adult Education in Australia* / Hew Roberts ; U.S. Department of Health, Education & Welfare, Office of Education. – [1960]. – 59 p.

42. Rushby N. *Editorial* / Rushby, N. // *British Journal of Educational Technology. – 2005. – Vol. 36 (5). – P. 709-710.*

43. Seppala P. *Mobile learning in teacher training* / P. Seppälä, H. Alamäki // *Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – Vol. 19. – P. 330-335.*

44. Sharples M. A Theory of Learning for the Mobile Age / Sharples, M., Taylor, J., Vavoula, G. // The Sage Handbook of E-learning Research / R. Andrews & C. Haythornthwaite (eds.). – London : Sage, 2007. – P. 21-47.
45. Sharples M. Evaluation of a Mobile Learning Organiser and Concept Mapping Tools / Mike Sharples, Tony Chan, Paul Rudman, Susan Bull // Proceedings of MLEARN 2003 : Learning with Mobile Devices. – London : Learning and Skills Development Agency, 2003. – P. 60-61.
46. Sharples M. The design and implementation of a mobile learning resource / Sharples, M., Corlett, D., Westmancott, O. // Personal and Ubiquitous Computing. – 2002. – Vol. 6. – P. 220-234.
47. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning / Mike Sharples // Computers and Education. – 2000. – Vol. 34. – P. 177-193.
48. Siemens G. Connectivism : A Learning Theory for the Digital Age / George Siemens // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2005. – Vol. 2. – No. 1, Jan. – P. 3-10.
49. Special Features in City School Systems / United States Bureau of Education. – Govt. Print. Off., 1913. – 61 p. – (Statistics of land-grant colleges and universities, Vol. 3, Issues 31-45)
50. Spender D. Embracing e-Learning in Australian Schools / Dale Spender, Fiona Stewart. – Melbourne : Commonwealth Bank, 2002. – 1+117 p.
51. Thornton P. Using mobile phones in English education in Japan / Patricia Thornton, Chris Houser // Journal of Computer Assisted Learning. – 2005. – Vol. 21. – P. 217-228.
52. Traxler J. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... [Electronic resource] / John Traxler. // The International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2007. – June, Volume 8, Number 2. – Mode of access : <http://www.irrod.org/index.php/irrod/article/view/346>
53. Vavoula G. A Lifecycle approach to evaluating MyArtSpace / Vavoula, G., Meek, J., Sharples, M., Lonsdale, P., Rudman, P. // Fourth IEEE International Workshop on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education, 2006. WMUTE '06. – 16-17 Nov. 2006. – Athens, 2006. – P. 18-22.
54. Vetter R. Numina II SRS Student Response System Home Page [Electronic resource] / Ron Vetter. – [2000]. – Mode of access: <http://aa.uncw.edu/numina/srs/>
55. Viljoen J.-M. The case for using SMS technologies to support distance education students in South Africa : conversations / Viljoen, Jeanne-Marie, Du Preez, Carl, Cook, Antoinette // Perspectives in Education : Research on ICTs and Education in South Africa : Special Issue. – 2005. – Vol. 23, issue 4. – P. 115-122.
56. Wagner E. Disconnected / Wagner, E., Wilson, P. // ASTD. – 2005. – December. – P. 40-43.
57. Wagner E. Enabling Mobile Learning / Ellen D. Wagner // Educause Review. – 2005. – Vol. 40(3). – P. 40-53.
58. Weber Ch. M. Rapid Learning in High Velocity Environment : Dissertation to the Degree of Doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship / Charles M. Weber. – Massachusetts, 2003. – 569 p.
59. Whitesed N. Learning and Teaching / Whitesed, N. // Health Information & Libraries Journal. – 2004. – Dec., Vol. 21. – P. 273-275.
60. Wilensky U. Learning through participatory simulations : Network-based design for systems Learning in Classrooms Computer Supported Collaborative Learning / Uri Wilensky, Walter Stroup // Conference on Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL '99), Stanford University, California, December 12-15, 1999.
61. Анри Ф. Заочное обучение и коммуникация с помощью ЭВМ / Анри Ф. // Перспективы. Вопросы образования. – 1989. – №1. – С. 82-87.
62. Велика Хартія Університетів [Електронний ресурс] – Болонья, 18 вересня 1988. – Режим доступу : <http://www.magna-charta.org/magna.html>
63. Иващенко В. П. Некоторые особенности реализации беспроводного Internet на базе технологии Wi-Fi / Иващенко В. П., Шваччи Г. Г. // Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій : [матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології в будівництві»]. – Київ–

Севастополь, 18-21 вересня 2007 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 41-43.

64. Куклев В. А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании : дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Куклев Валерий Александрович. – Ульяновск, 2010. – 515 с.

65. Мазурок И. Е. Использование мобильных коммуникационных устройств в образовательных целях / И. Е. Мазурок, Т. Л. Мазурок // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : [зб. наук. праць]. – Випуск V : В 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т. 3. – С. 175-179.

66. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки : Постанова Кабінету Міністрів України // Офіційний вісник України. – 2005. – № 49. – С. 40.

67. Програма продовження педагогічного експериментального дослідження всеукраїнського рівня за темою: «Методична система підготовки та підвищення кваліфікації вчителів щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі за програмою Intel® «Навчання для майбутнього» [Електронний ресурс] / Додаток 1 до наказу МОН України від «24» березня 2009 р. №271. – Режим доступу : http://iteach.com.ua/files/dodatok1_nakaz271.pdf

68. Раков С. А. Математична освіта : компетентісний підхід з використанням ІКТ : [монографія] / Раков С. А. – Харків : Факт, 2005. – 360 с.

69. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Рашевська Наталя Василівна. – К., 2011. – 305 с.

70. Семеріков С. О. Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення / Семеріков С. О., Теплицький І. О., Шокалюк С. В. // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2008. – №2. – С. 42–50.

71. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформаційних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Семеріков Сергій Олександрович. – К., 2009. – 536 с.

72. Смирнова-Трибульська Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE : навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Смирнова-Трибульська Є. М. ; ред. проф. М. І. Жалдак. – Херсон : Айлант, 2007. – 492 с.

73. Создание среды электронного обучения «1 ученик : 1 компьютер» для 21 века. Информационное руководство Intel World Ahead Education. – Intel, 2008. – 32 с.

74. Станіслав Ніколаєнко про використання мобільних телефонів в школі [Електронний ресурс] – 25 травня 2007. – Режим доступу : http://www.loga.gov.ua/oda/about/depart/guon/news/2007/05/25/news_262.html?template=33

75. Стафеев С. К. Разработка и реализация автономных устройств тестирования с централизованной поддержкой через Интернет / Стафеев С. К., Хлебников В. А., Волков С. А., Волков А. М., Мельничук А. П. // Труды Международной научно-методической конференции «Телематика-2001». – 18–21 июня 2001 г. – СПб. : Изд-во СПбГИТМО, ГНИИ ИТТ «Информика», 2001. – С. 15-25.

76. Стрюк А. М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Стрюк Андрій Миколайович. – К., 2012. – 312 с.

77. Теплицький І. О. Модель мобільного навчання в середній та вищій школі / І. О. Теплицький, С. О. Семеріков, О. П. Поліщук // Комп'ютерне моделювання в освіті : матеріали III Всеукраїнського науково-методичного семінару. – Кривий Ріг, 24 квітня 2008 р. – Кривий Ріг : КДПУ, 2008. – С. 45-46.

78. Триус Ю. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі / Триус Ю. В., Герасименко // Теорія та методика електронного навчання : [зб. наук.праць]. – Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 299-308.

79. Триус Ю. В. Система дистанційного навчання освітньо-наукового порталу університету / Триус Ю. В., Беседков С. В., Пустовіт В. А., Бодненко Д. М. // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія 2. – Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : [зб. наук. праць]. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – №3(10). – 2005. –

С. 250-266.

80. Формування культури користування мобільним зв'язком [методичні рекомендації] / заг. ред. Жебровського Б. М., Литовченко І. В. – К., 2007. – 26 с.

81. Шокалюк С. В. Основи роботи в SAGE / Шокалюк С. В. ; за ред. академіка АПН України М. І. Жалдака. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 64 с.

О. А. Коновал, Т. І. Туркот

Комп'ютерні засоби підтримки самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики

Для України наявність модернізованої системи вищої освіти, що визнається світовою спільнотою, є життєво необхідною.

Стратегія радикальних змін освітньої галузі в напрямку її комп'ютеризації чітко окреслена Державною національною програмою «Освіта» («Україна XXI століття»), Національною доктриною розвитку освіти, Державною цільовою соціальною програмою впровадження в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків». Для досягнення науково-технічної та інформаційної незалежності держави, існування її як рівноправного партнера міжнародного інтелектуального співтовариства Верховною Радою України було прийнято Закон «Про національну програму інформатизації». Комплексна інформатизація шкіл і вищих навчальних закладів наразі зорієнтована на розвиток інтелектуального потенціалу нації, що має забезпечуватися вдосконаленням змісту і форм навчального процесу, впровадженням комп'ютерних методів навчання, використанням у педагогічній практиці сучасних інформаційних технологій.

Теоретико-методологічним підґрунтям використання комп'ютерів у навчальному процесі вищої та середньої шкіл постають дослідження І. М. Богданової [1] М. І. Жалдака [3], Н. В. Морзе [11], Є. С. Полат [12], О. В. Співаковського [14], які розглядають нові інформаційні технології (НІТ) як сукупність програмних комп'ютерних засобів, методів і нових технічних (на основі комп'ютерних пристроїв) засобів накопичення, організації, збереження, опрацювання, трансформації, передачі й презентації інформації, що передбачає отримання особистістю нового знання та розвиває її інтелектуальні можливості. Є. А. Лавров та Н. Л. Барченко вважають, що інформаційні технології в освіті – це не просто засоби навчання, а якісно нові технології в професійній підготовці майбутніх конкурентоспроможних фахівців. Уміння вчитися самостійно отримується з використанням електронних навчально-методичних матеріалів, освітніх баз даних, комп'ютерних навчальних програм, тестувальних систем [8, с. 41].

Підкреслюючи цінність означених наукових пошуків, зазначимо водночас, що наукові розвідки щодо виявлення впливу комп'ютерних дидактичних засобів на якість самостійної роботи студентів та учнів

мають досить фрагментарний характер.

Огляд можливостей комп'ютерних технологій у процесі вивчення фундаментальних навчальних дисциплін

Ураховуючи велику кількість комп'ютерних засобів навчання, які можуть бути використані в навчально-пізнавальній діяльності в цілому та в самостійній роботі суб'єктів цієї діяльності зокрема, нами було здійснено спробу їх класифікації за функціональним призначенням (рис.1).

Так, *комунікативна* функція НІТ передбачає забезпечення можливості пошуку та обміну інформацією, накопиченою в процесі самостійної діяльності.

Когнітивна функція має системоутворююче значення та орієнтована на допомогу користувачеві в самостійному отриманні знань, діагностуванні, самодіагностуванні та самокорекції особистісно-професійних рис і набутих знань, умінь та навичок.

Конструктивна функція надає можливості математичного опрацювання, конструювання та презентації інформації, що особливо важливо при виконанні студентами фізико-математичних факультетів лабораторно-практичних робіт, завдань курсового та дипломного проєктування, підготовці проєктів уроків у процесі педагогічної практики тощо.

Підкреслимо, що всі елементи пропонованої системи взаємопов'язані та взаємозалежні, а більшість з них мають поліфункціональну (щонайперше дидактичну) спрямованість. Так, наприклад, пошукові системи Інтернет (Google, Aport, META, Rambler, Yandex, Yahoo та ін.) є не тільки джерелом знань (когнітивна функція), але й більшість з них мають поштові сервери, що сприяє обміну інформацією між користувачами (комунікативна функція).

Пропонована класифікація є досить широкою, щоб характеристику кожного її елемента можна було розглянути в одній статті, тому зупинимось детальніше на характеристиці дидактичних можливостей окремих комп'ютерних засобів навчання. Поділяючи точку зору О. О. Компліченко про те, що однією з основних форм реалізації когнітивної функції НІТ у самостійній роботі студентів є використання електронних підручників та посібників (ЕП), навчальних та діагностико-аналітичних програм [4], конкретизуємо вимоги до їх змісту та комп'ютерної презентації.

Загальні педагогічні вимоги до конструювання й змістового наповнення електронних підручників навчально-пізнавальним і операційно-діяльнісним матеріалом аргументовано викладені В. П. Волинським, О. С. Красовським, О. В. Черноус та Т. В. Якушиною [6]. Ми ж зазначимо, що ЕП може стати дієвим засобом активізації самоосвітньої діяльності студентів за таких умов:

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ІТ В САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ

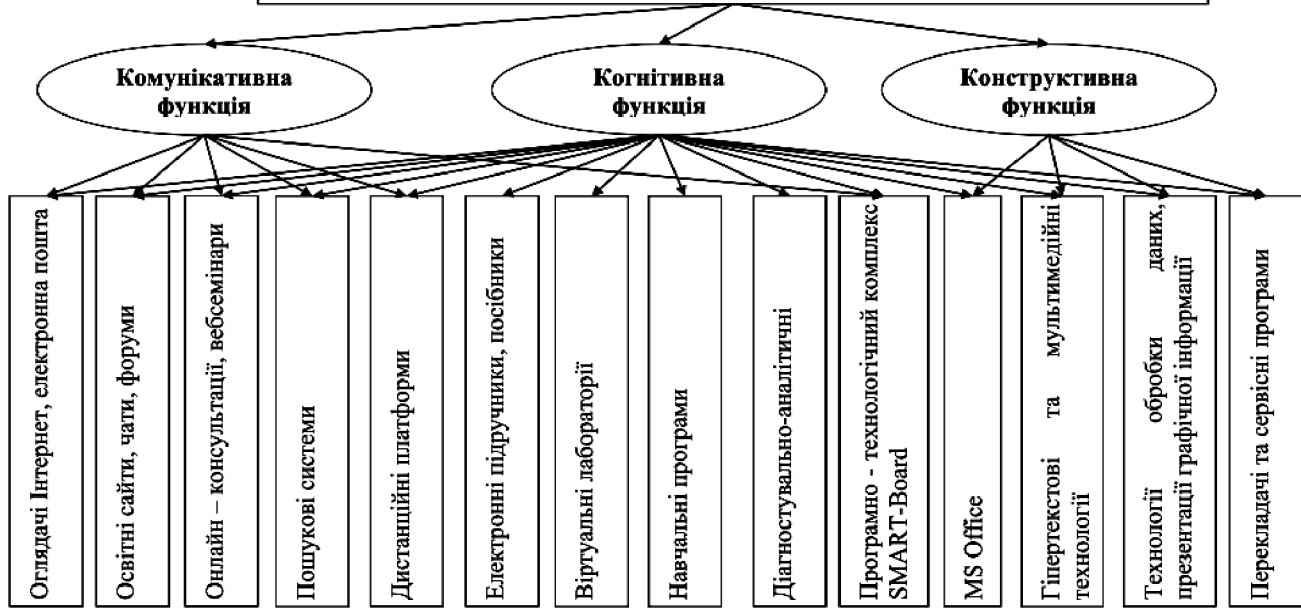


Рис. 1. Комп'ютерні дидактичні засоби й їх функції в організації СРС студентів

- можливості внесення певних коректив, змін та правок до текстової чи мультимедійної структури; відображення в тексті сучасних досягнень науки й техніки;

- комплексності, тобто системного використання взаємоузгодженої і взаємопов'язаної друкованої і електронної, аудіо- та відеоінформації;

- посилення наочності подання інформації засобами мультмедіа, що активізуватиме сприйняття матеріалу користувачами й сприятиме кращому його запам'ятовуванню;

- інтерактивності, що передбачає для суб'єктів навчання можливість бути авторами частини тексту;

- мобільності – електронний підручник можна розмістити на зйомному носії інформації, що сприяє економії робочого місця та екологічності.

Обов'язковими вимогами до ЕП слід визначити також: дотримання поліграфічних норм якості мультимедіа, наявності програмних оболонок, що дозволяють авторові самостійно вносити доповнення й зміни в матеріали курсу; наявності завдань для контролю й самоконтролю знань, підсумкової атестації та забезпечення результатів контролю.

Створюючи електронний підручник для самостійного вивчення навчального курсу, необхідно пам'ятати про те, що ним будуть користуватися викладачі та студенти, а тому текст бажано супроводжувати методичними порадами для викладача та поясненнями для студентів щодо послідовності вивчення матеріалу, стислими теоретичними відомостями, запитаннями чи тестами для самоконтролю, анотованим списком рекомендованої для самостійного вивчення літератури. При конструюванні електронного підручника бажано використовувати гіпертекстовий формат, дидактичними особливостями якого є можливість подавати ідеї, факти та іншу інформацію у формі нелінійної послідовності, що дозволяє вибірково звертатися до прикладів, визначень, посилань, обминаючи іншу інформацію.

Навчальний матеріал можна подавати в ієрархічному вигляді, бажані посилання на глосарії, додаткову літературу, тести для самоконтролю. Гіпертекстовий формат надає нові можливості візуалізації навчального матеріалу, стає можливою інтеграція графіки, відео- та аудіоінформації, а включення до підручника елементів анімації дозволяє моделювати процеси, які важко уявити візуально.

Так, подібні ефекти були використані в процесі дослідно-експериментальної роботи на фізико-математичному факультеті Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ КНУ при вивченні спеціальної теорії відносності та електродинаміки. Електронні підручники можуть бути розміщеними в Інтернет-мережі або на сайті

університету.

Наразі в навчально-виховному процесі ВНЗ та загальноосвітньої школи все ширшого використання набуває інтерактивний програмно-технологічний комплекс на основі SMART Board, створений за так званою дотиковою (Touch) технологією [2, с. 10].

Перші інтерактивні дошки з'явилися в навчальних закладах в 1991 р. Останні розробки компанії SMART Technologies (інтерактивні дошки 800-ї серії) працюють з використанням резистивної матриці – вмонтованої під пластикову поверхню інтерактивної дошки сітки з системи тонких провідників, розділених повітряним простором. Провідники замикаються від тиску на поверхню при дотику пальця, указки, маркера. Роздільна здатність у інтерактивних дошок, які використовують резистивну технологію – 4000 на 4000 точок, що дозволяє створювати складні графічні об'єкти. Вочевидь, подібний ефект особливо важливий під час вивчення природничо-математичних дисциплін.

Невід'ємним складником інтерактивного комплексу є програмне забезпечення SMART Notebook, що пропонується в комплекті з дошкою. Важливо підкреслити, що SMART Notebook – незамінний засіб для проектування уроків – студентами практикантами та презентацій результатів самостійної роботи, курсових і дипломних проєктів. Кожен файл SMART Notebook складається з кількох сторінок, кожна з яких має власні об'єкти, властивості і параметри.

Користувач може додавати на сторінки об'єкти, намальовані від руки, геометричні фігури, лінії, таблиці, графічні зображення, залучати матеріали Adobe Flash, здійснювати управління цими об'єктами, змінювати їх тип, використовуючи галерею зображень, фонів, інтерактивних завдань, мультимедійних елементів у кількості більш ніж 6 тисяч, створювати їх нові комбінації – авторські проєкти.

Якщо додати до програмного забезпечення SMART Notebook математичні інструменти (Math Tools), можна створювати й розпізнавати математичні функції, здійснювати редагування математичних та фізичних формул, розпізнавання рукописного тексту, реалізувати функцію побудови графіків та ін.

Загальновідомим є бажання кожного викладача вищої школи стимулювати студентів до активного осмислення матеріалу в процесі слухання лекції. Традиційним на лекційних заняттях, на думку Г. Ф. Бонч-Бруевич, є наочно-ілюстративний підхід до використання SMART Board [2]. Із нашої точки зору, більш результативним є поєднання наочно-ілюстративний із активно пізнавальним підходом, коли студентів залучають до сумісного з викладачем конструювання опорного конспекту лекції (SMART-конспект) з використанням інтерактивних засобів комплексу SMART Board + SMART Notebook. При подібному варіанті організації аудиторних занять (лекцій, семінарів, лабораторних робіт) студенти не відволікаються на докладне конспектування матеріалу, концентрують більше уваги на

осмисленні його змісту, а наприкінці заняття отримують електронний варіант SMART-конспекту як підґрунтя подальшої самостійної роботи.

У своїх розлогіх наукових розвідках О. В. Малихін [8, с. 201-221] докладно обґрунтував можливості новітніх видів самостійної роботи студентів (СРС) з використанням інформаційних технологій навчання на засадах інтерактивної взаємодії суб'єктів педагогічного процесу (планетарні класи, віртуальні зустрічі, публікації в Інтернет, рецензії на сайти, і їх презентація, VEB-квести, електронні лабораторні роботи, тощо).

Дієвим засобом систематизації та узагальнення знань, отриманих студентами в процесі самостійної роботи, є вебінар (веб + семінар) – групове обговорення вивченої теми через Інтернет-мережу з використанням комп'ютерних засобів спілкування [7]. Для проведення вебінару необхідні: ноутбук та робоче місце з виходом в Інтернет, навушники з мікрофоном, веб-камера. Дидактичний підхід до проведення вебінарів передбачає використання методу АДДІЕ (аналіз, проектування, розвиток, застосування, оцінка знань і діяльності). Наша практика засвідчує, що вебінар як дидактичний засіб ефективний при проведенні:

- лекцій зі зворотним зв'язком, що активізує самостійну роботу слухачів;

- тематичних та узагальнювальних семінарів, на яких є можливість презентувати результати самоосвітньої діяльності;

- захисту рефератів, дипломних, курсових робіт, творчих проектів;

- діагностувально-аналітичних процедур (наприклад, бліцопитування студентів як засобу контролю якості самостійної роботи);

- презентації проектів уроків та позакласних заходів під час підготовки студентів-фізиків до педагогічної практики та після її завершення.

Важливим моментом завершення вебінару є надання можливості копіювання гіперпосилань, що були презентовані, викладення матеріалів на сайті кафедри чи університету.

Однією з провідних медіатехнологій, призначених для самостійного вивчення природничо-математичних дисциплін, є віртуальні лабораторії.

У віртуальних лабораторіях студенти можуть готуватися до лабораторних та практичних робіт, іспитів, заліків, олімпіад. Окрім того в віртуальних лабораторіях можна відтворити багато природних явищ, лабораторних дослідів, неможливих для демонстрації в умовах навчальних закладів. До того ж користувач може змінювати параметри середовища й моделювати явища як результат своїх дій, що практикувалося під час вивчення спеціальної теорії відносності та електродинаміки студентами фізико-математичного факультету Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ КНУ. Слушно звернути увагу на пропозиції щодо використання дидактичних можливостей

програми Hot Potatoes, яка дозволяє писати нескладні програми на мові Java, не знаючи програмування [10, с. 219]. Студенти-фізики легко її опановують і з задоволенням виконують тести множинного вибору, вправи на заповнення пропусків, кросворди та інші завдання в електронному вигляді. У пакеті Microsoft Office може здійснюватися розроблення нових лабораторних робіт із застосуванням програмних засобів, призначених для візуалізації об'єктів вивчення й виконання нових дій над ними.

Узагальнюючи викладене, підкреслимо такі переваги процесу самостійного навчання з використанням комп'ютерних дидактичних засобів:

- комп'ютер дозволяє забезпечувати й контролювати індивідуальний темп навчальної діяльності. Студент має змогу самостійно вибрати момент переходу до наступної порції навчальної інформації, задавати швидкість подання завдань і час їх виконання. При цьому комп'ютер може виконувати функції регулятора, попереджуючи студента, що його темп роботи або занадто повільний чи необґрунтовано швидкий;

- комп'ютер надає можливості студентові самостійно переходити від більш високого ступеня складності навчального матеріалу до більш легкого і навпаки. Студент вибирає й визначає для себе ступінь складності навчального завдання, він має змогу спробувати свої сили на різних рівнях складності та врахувати прогалини у засвоєнні навчального матеріалу;

- комп'ютери забезпечують візуалізацію інформації, завдяки чому фундаментально змінюється людська комунікація, адже носієм інформації постає картина (анімація, графіка). Важливе дидактичне значення мають анімаційні комп'ютерні ефекти, за допомогою яких можна демонструвати процеси і явища, які вивчаються (що дуже важливо під час вивчення природничо-математичних дисциплін);

- комп'ютер надає змогу інтенсифікувати і раціоналізувати час, який за традиційного навчання витрачається на демонстраційні моменти, пошук інформації тощо;

- комп'ютер допомагає індивідуалізувати процес навчання, застосовуючи окрему методику для кожного студента, що дозволяє враховувати його індивідуальні особливості, розвивати здібності, підвищувати якість засвоєння знань та необхідних умінь.

Безперечно, можливості, які надаються сучасними комп'ютерними засобами навчання, надзвичайно великі, але не без недоліків. Наприклад, працюючи над рефератом, студент може просто «дістати» його з Internet-мережі і подати матеріал навіть не цілком його розуміючи. Дидактична цінність такої «самостійної роботи» наближається до нуля, а етичні норми та авторські права порушуються.

Зазначимо, що проблема вивчення дидактичних можливостей комп'ютерної підтримки самоосвітньої діяльності суб'єктів

навчального процесу є різнобічною й об'ємною й потребує розлогих наукових розвідок.

Комп'ютерні засоби організації самостійної роботи студентів під час навчання електродинаміки

Під час викладання теоретичної фізики нами було встановлено, що деякі питання складні для сприйняття студентами з причини високої абстрактності матеріалу.

Для унаочнення теоретичних висновків створено й упроваджено в навчальний процес комп'ютерні навчальні програми:

- для імітаційного моделювання залежності від швидкості руху зарядженої частинки та кута спостереження напруженості електричного та індукції магнітного полів електромагнітного поля (ЕМП) зарядженої частинки, що рухається рівномірно і прямолінійно;
- для імітаційного моделювання розподілу у просторі струмів зміщення рівномірно рухомої зарядженої частинки;
- для моделювання результатів можливих дослідів Біо та Савара;
- «Компонент» для моделювання відносності електричного й магнітного полів. Розроблений програмний продукт надає змогу моделювати поведінку компонент тензора f_{ik} електричного та магнітного полів в середовищі, а також компонент тензора поляризації та намагнічування m_{ik} .

Досвід діяльності кафедри фізики та методики її навчання КПІ ДВНЗ «КНУ» засвідчує необхідність використання комп'ютерного моделювання як засобу підвищення якості СРС, формування у них стійкого інтересу до дослідницької діяльності при вивченні фізики.

Ми вважаємо, що використання методу комп'ютерного моделювання під час вивчення теми «Відносність електричного та магнітного полів» зумовлюється такими чинниками:

1. Методика вивчення явища відносності електричного та магнітного полів, як свідчить аналіз навчально-методичної літератури, має бути більш плідною, а тому потребує вдосконалення [5]. Ми вважаємо, що в проблемі формування уявлень про електромагнітне поле важливим є розкриття наступних питань:

а) обґрунтування формул перетворення компонентів електромагнітного поля та на основі їх формування поняття про відносність поділу електромагнітного поля (ЕМП) на суто магнітне та суто електричне;

б) детальний аналіз електродинамічних прикладів та явищ, у яких виявляються властивості ЕМП (тепло Джоуля-Ленца, процес зарядки та розрядки конденсатора, потік електромагнітної енергії в колі постійного чи квазістаціонарного струму, взаємозв'язок між електричним та магнітним полями, що змінюються в часі та інше) [5].

2. Один із шляхів удосконалення методики вивчення теми «Відносність електричного та магнітного полів» полягає в

моделюванні явища відносності електричного та магнітного полів.

3. Ознайомлення студентів з методами наукових досліджень – одна з найважливіших вимог принципу науковості при вивченні фізики. Серед багатьох методів наукового пізнання, де вагоме місце посідає метод моделювання, який використовується не лише у фізиці, а й у багатьох інших галузях науки.

Комп'ютерні моделі легко вписуються в структуру традиційних форм навчання, надають змогу викладачу моделювати природні явища, створювати абстрактні моделі, які в процесі вивчення курсу фізики описувались словесно або в суто формальному вигляді.

4. Комп'ютерні моделі є також ефективним засобом активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів, що відкриває перед викладачем широкі можливості щодо удосконалення навчально-виховного процесу.

На наш погляд, застосування методу моделювання в навчальному процесі – одне з актуальних питань сучасної педагогіки і відповідних методик. І це цілком закономірно, оскільки сам процес формування знань пов'язаний з перетворенням у свідомості учня чи студента одних моделей на інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим наближенням до дійсності. Використання моделей з навчальною метою допомагає виокремити й відобразити найважливіші для пізнання зв'язки в явищах, які часто бувають недоступними для безпосереднього спостереження, розкрити механізм перебігу відповідних процесів, ознайомити студентів з експериментальною базою сучасної фізики. Окрім названих дидактичних можливостей, метод моделювання може бути використаний також для самостійної роботи студентів при вивченні фізики.

Метод математичного моделювання, який дозволяє звести дослідження явищ зовнішнього світу до математичних задач, займає провідне місце серед інших методів дослідження, особливо у зв'язку з бурхливим розвитком обчислювальної техніки. Математичні моделі виявили себе також як важливий засіб стимулювання пізнавальної діяльності студентів.

Одним із можливих напрямів застосування методу математичного моделювання є дослідження відносності електричного і магнітного полів.

Електромагнітне поле, яке передає взаємодію між зарядженими частинками (ЗЧ), адекватно описується тензором електромагнітного поля.

Залежно від системи відліку (СВ), в якій спостерігається чи описується конкретна електромагнітна взаємодія, ЕМП виявляється або як електричне, або як магнітне, або як деяка суперпозиція електричного і магнітного полів («проєкції» компонентів тензора ЕМП).

Найбільш повно сукупність уявлень про ЕМП можна сформулювати

(звичайно разом з поясненням загальноприйнятих якісних прикладів), розглядаючи обґрунтування формул перетворення компонентів електромагнітного поля (ФПКЕМП), наслідки та застосування їх для аналізу різноманітних електродинамічних задач [5; 9; 15].

Якщо в довільній точці простору (x', y', z') і в довільний момент часу t' інерційної системи відліку (ІСВ) K' відомі напруженість електричного поля \vec{E}' та магнітна індукція \vec{B}' електромагнітного поля, то значення полів \vec{E} та \vec{B} в тій самій просторово-часовій точці СВ K , відносно якої СВ K' рухається вздовж вісі OX із швидкістю $\vec{V} = const$, визначаються формули перетворення компонентів електромагнітного поля [9; 15]:

$$E_x = E'_x, \quad E_y = \Gamma(E'_y + VB'_z), \quad E_z = \Gamma(E'_z - VB'_y) \quad (1)$$

$$B_x = B'_x, \quad B_y = \Gamma\left(B'_y - \frac{V}{c^2}E'_z\right), \quad B_z = \Gamma\left(B'_z + \frac{V}{c^2}E'_y\right), \quad (2)$$

де $\Gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$, $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ – швидкість світла у вакуумі.

Для більш наочної демонстрації основних наслідків ФПКЕМП (виявів явища відносності електричного і магнітного полів) нами було розроблено програмний продукт «Компонент». Ця програма складається з 3-х модулів: «Компонент $K \rightarrow K'$ » (за допомогою якого можна прослідкувати за поведінкою векторів поля $\vec{E}, \vec{B}, \vec{D}, \vec{H}, \vec{P}, \vec{M}$ при переході від СВ K до СВ K'), «Компонент $K' \rightarrow K$ » (за допомогою якого можна прослідкувати за поведінкою названих вище векторів поля при переході із СВ K до СВ K') та модуля «ЗАДАЧІ» (за допомогою якого можна розв'язати деякі задачі з окресленої теми).

Розглянемо основні особливості використання програмного продукту «Компонент». Після запуску програми перед користувачем з'явиться вікно програми (рис. 2).

Розглянемо основні елементи цього вікна. Як бачимо, головне меню програми представлено такими елементами, як-от: Файл, Сервіс, Допомога. У закладці «Файл» можна очистити головне вікно або ж закрити програму.

«Налаштування СВ». Указане меню застосовується для налагодження системи координат, а також для визначення меж значень відповідних векторів (наприклад, $E_x^{max} = E_y^{max} = E_z^{max}$ та $B_x^{max} = B_y^{max} = B_z^{max}$). У ньому можна задати як кольори осей системи координат, так і кольори векторів.

Закладка «Сервіс» передбачає кілька важливих пунктів (рис. 3): 1. «Налаштування СВ». 2. «Розрахувати вектори». 3. «Параметри».

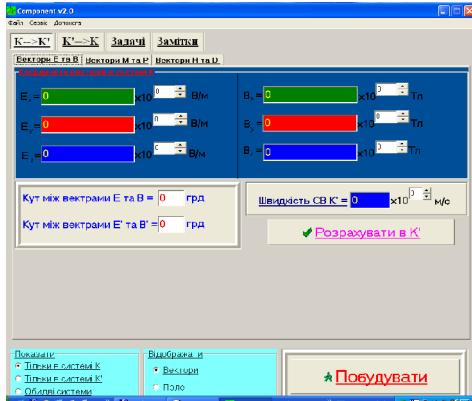


Рис. 2. Головне вікно програми



Рис. 3. Елементи закладки «Сервіс»

У цьому вікні можна в автоматичному режимі підрахувати вектори електричного і магнітного полів при переході від СВ K до СВ K' або навпаки (рис. 4).

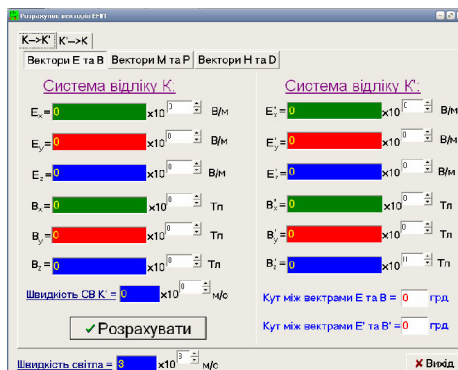


Рис. 4. Розрахунок компонентів векторів

«Параметри» – вікно, яке слугує для вибору клієнтської області програми залежно від розподільчої здатності окремо взятого монітора (розміри екрана).

Ознайомившись з елементами меню, перейдемо до розгляду питань, що пов'язані з роботою програми.

Для прикладу розглянемо роботу з модулем переходу від СВ K до СВ K' (аналогічно використовується і модуль переходу від СВ K' до СВ K).

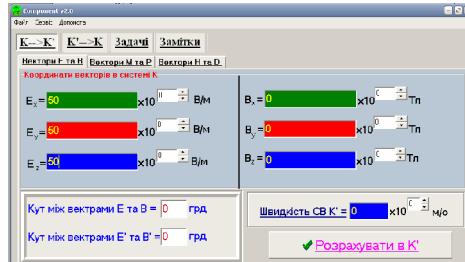


Рис. 5. Область вводу компонентів поля

Після введення відповідних компонентів поля (як показано на рис. 5), користувач може вибрати два різних види показу результатів: поодиноким вектором (рис. 6) та полем (рис. 7).

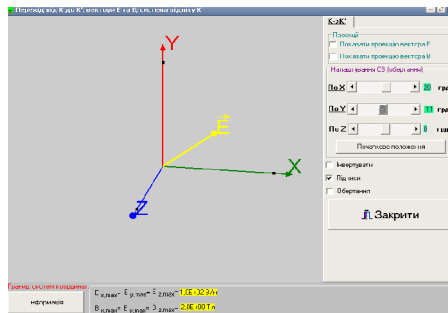


Рис. 6. Результат побудови вектора

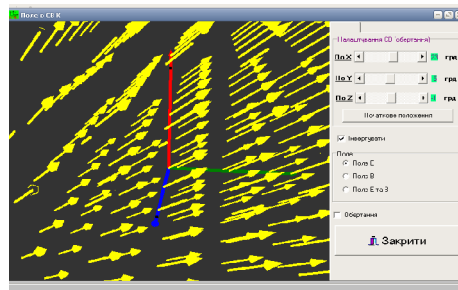


Рис. 7. Результат побудови поля

Для кожного випадку можна вибрати СВ, в якій буде виконано побудову (рис. 8).

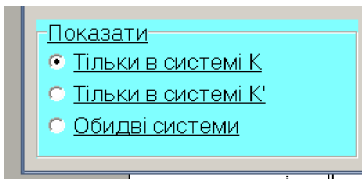


Рис. 8. Вибір системи відліку для отримання результатів обчислення

Під час побудови векторів у нижній частині вікна (рис. 9) показано граничні значення проєкцій компонентів електромагнітного поля для конкретного випадку.

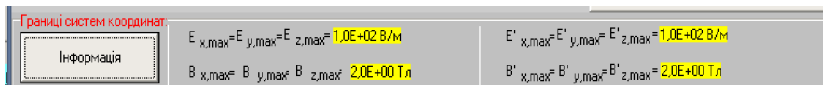


Рис. 9. Граничні значення проєкцій векторів поля

У цій версії програми є можливість моделювати поведінку не тільки векторів \vec{E} та \vec{B} , а й векторів намагнічування і поляризації (\vec{M} , \vec{P}), а також векторів напруженості магнітного поля \vec{H} та індукції електричного поля \vec{D} . Меню вибору векторів зображено на рис. 10.

Умови роботи з векторами \vec{M} і \vec{P} , \vec{H} та \vec{D} такі ж, як і для описаних вище векторів \vec{E} та \vec{B} .

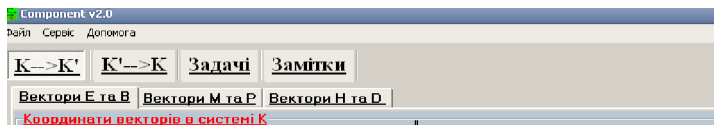


Рис. 10. Закладки для вибору різних векторів

Тепер детальніше зупинимося на розгляді модуля розв'язку задач (модуль розв'язку задач поданий на рисунку 11).

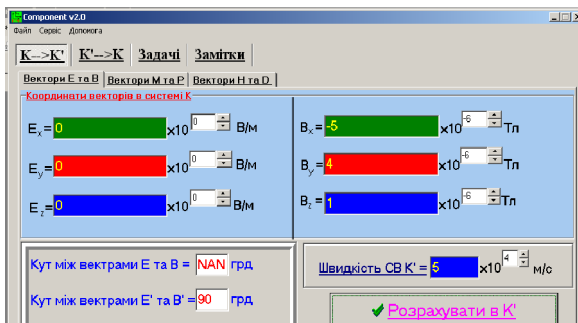


Рис. 11. Компоненти вектора \vec{B}

За допомогою цього модуля можна демонструвати деякі наслідки формул перетворення компонент електромагнітного поля.

Зокрема:

- Знаходження величини та напрямку швидкості, з якою повинна рухатися СВ K' відносно СВ K , щоб у СВ K напруженість електричного поля $\vec{E} = 0$;

- Знаходження величини та напрямку швидкості, з якою повинна рухатися СВ K' відносно СВ K , щоб в СВ K' індукція магнітного поля $\vec{B} = 0$.

Приклади завдань з електродинаміки для самостійної роботи студентів із використанням програми «Компонент»

Приклад 1. Довести, що якщо в деякій системі відліку є тільки електричне або тільки магнітне поля, то в будь-якій іншій системі відліку спостерігається і електричне і магнітне поля, причому вектори \vec{B} і \vec{E} перпендикулярні між собою.

На допомогу студентам у виконанні завдання пропонуємо такі рекомендації У головному вікні програми вводимо будь-які значення компонентів проекції вектора, наприклад як показано на рис. 11, у відповідні поля, та вказуємо швидкість руху системи відліку K' .

Після натискання кнопки «Розрахувати в K' », ми побачимо, що дійсно в СВ K' буде існувати як вектор \vec{E}' , так і вектор \vec{B}' , причому кут між ними буде дорівнювати 90° (рис. 12).

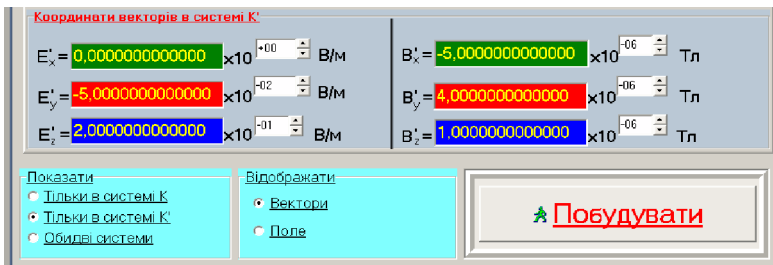


Рис. 12. Результат аналітичного розрахунку

Щоб побачити графічний розв'язок задачі потрібно натиснути кнопку «Побудувати», попередньо вибравши відповідну систему координат (наприклад як показано на рис. 12). Результат побудови зображений на рис 13.

Якщо ж вибрати відображення результату у вигляді поля, то можна буде побачити картинку, яка зображена на рис. 14.

На рис. 14 видно, що в системі K' існує як електрична складова ЕМП так і магнітна складова ЕМП, при чому чітко видно, що кут між ними дорівнює 90° .

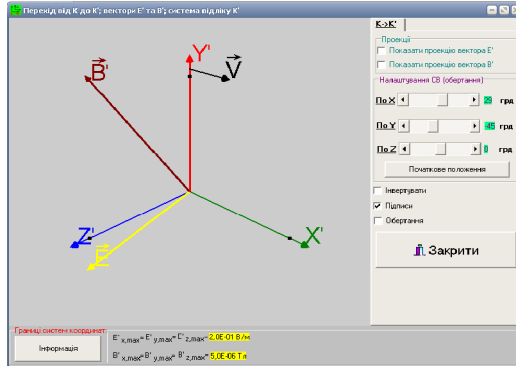


Рис. 13. Результат побудови векторів поля прикладу 1

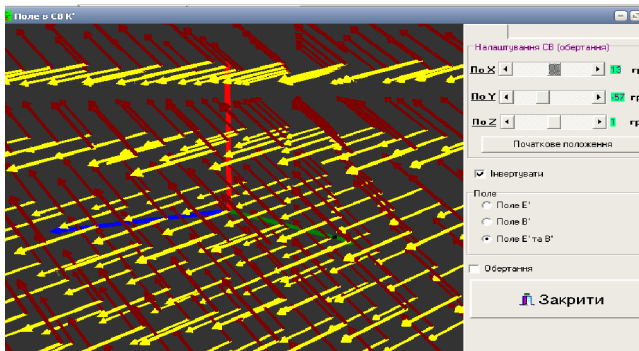


Рис. 14. Результати побудови структури електромагнітного поля в СВ K'

Якщо задати одночасно показ картин поля у системі відліку K' та K , то можна буде спостерігатися картинку, що зображена на рис. 15. Тут червоно-зелена площина є умовною поділкою систем відліку: у цьому випадку зліва зображена система відліку K' , а справа – система відліку K .

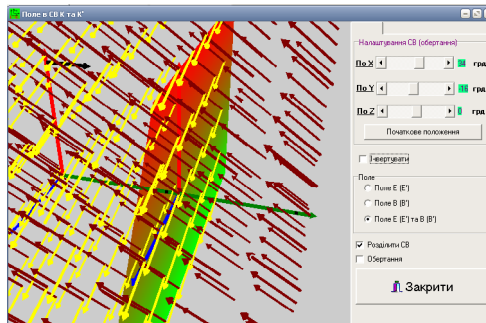


Рис. 15. Результати побудови (у вигляді поля)

Приклад 2. Знайти кут між векторами $\vec{E}(0; 11 \cdot 10^6; 5 \cdot 10^5)$ В/м та $\vec{B}(5 \cdot 10^{-12}; 8 \cdot 10^{-12}; 7 \cdot 10^{-12})$ Тл.

Для розв'язку цієї задачі студентам пропонується використати модуль розв'язку задач. Для цього треба вибрати закладку «Задачі». Увести відповідні значення проекцій векторів. У полі шуканої величини поставити знак «?» та натиснути кнопку «Знайти» (рис. 16).

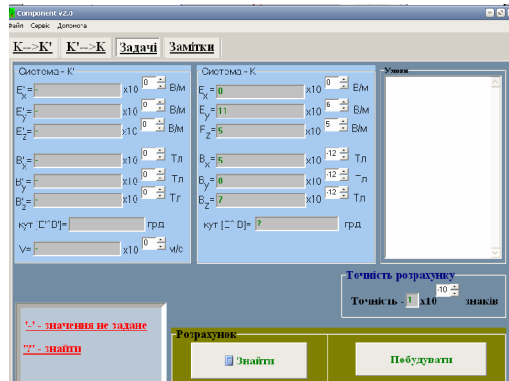


Рис. 16. Використання модуля «Задачі»

Після чого замість знаку «?» з'явиться значення шуканої величини. Якщо натиснути кнопку «Побудувати», то отримаємо задану ситуацію (рис. 17).

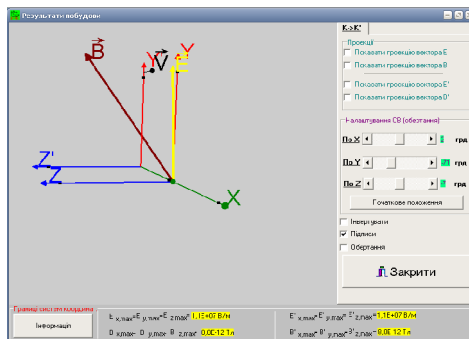


Рис. 17. Використання модуля «Задачі» (графічна побудова)

Приклад 3. Знайти проекцію вектора \vec{B} , якщо задані проекції векторів \vec{B} та \vec{E} .

Для самостійного розв'язку цієї задачі студентам теж можна використати модуль розв'язку задач. Для цього треба вибрати закладку «Задачі» та ввести у відповідні поля значення проекцій відповідних векторів та вказати швидкість руху СВ. Потім на полях проекцій вектора

\vec{B} поставити символ «?» та натиснути кнопку «Знайти». Результат розрахунку поданий на рис. 18.

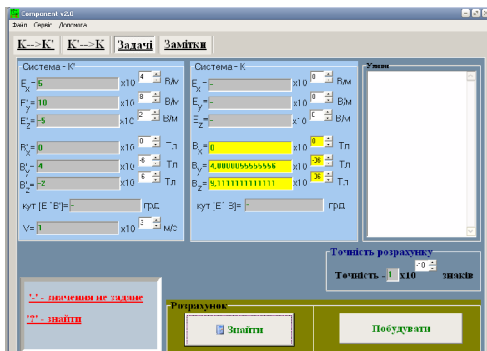


Рис. 18. Використання модуля «Задачі»

Приклад 4. Нехай в СВ K' існує ЕМП, проєкції вектора напруженості електричного поля та вектора індукції МП якого мають значення $\vec{E}'(0, 20, 40)$ В/м, $\vec{B}'(0, -4,7 \cdot 10^{-11}, 2,35 \cdot 10^{-11})$ Тл. Знайти величину та напрямок швидкості, з якою повинна рухатися СВ K' відносно СВ K , щоб в СВ K вектор магнітної індукції дорівнював нулю $\vec{B} = 0$.

Студентам слід запропонувати ввести значення полів у СВ K' у відповідні поля модуля «Задачі» та натиснути кнопку «Знайти» (як описано у попередньому прикладі). Результати роботи програми показані на рис. 19, де праворуч зазначені умови, які накладаються на задачу.

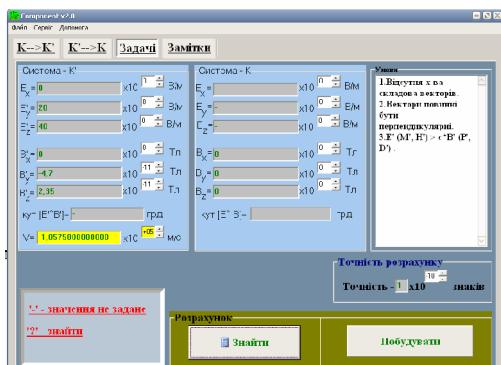


Рис. 19. Результат розрахунку для прикладу 4

Якщо ж тепер натиснути кнопку «Побудувати», то можна побачити графічно відповідь до цієї задачі (рис. 20).

Розділ 2. Теоретико-методичні основи застосування сучасних ІКТ в організації самостійної навчальної діяльності студентів

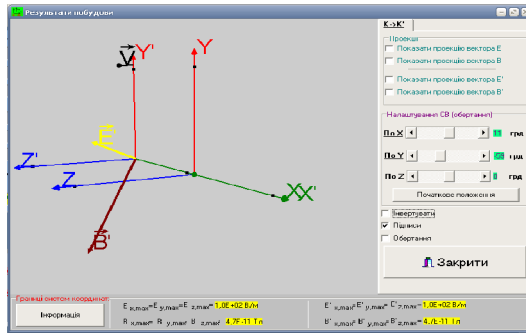


Рис. 20. Результат побудови розв'язку прикладу 4

Тобто ми бачимо, що при швидкості руху СВ $K' V = -1.0575 \cdot 10^5$ м/с, яка направлена так, як показано на рисунку, буде відсутнє магнітне поле в СВ K .

Приклад 5. Нехай СВ K' ЕМП задано векторами $\vec{E}'(0, 40 \cdot 10^{-6}, 20 \cdot 10^{-6})$ В/м та $\vec{B}'(0, -1,215 \cdot 10^{-11}, 2,43 \cdot 10^{-11})$ Тл. Знайти величину та напрям швидкості, з якою повинна рухатися СВ K' відносно СВ K , щоб в СВ K вектор напруженості електричного поля дорівнював нулю $\vec{E} = 0$.

Пропонуємо студентам ввести ці значення у відповідні поля модуля «Задачі» та натиснути кнопку «Знайти». Результати роботи програми показані на рис. 21. Слід зауважити, що праворуч зазначені умови, які накладаються на задачу.

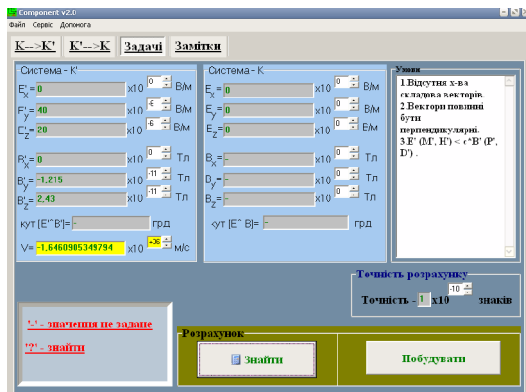


Рис. 21. Результат розрахунку прикладу 5

Якщо ж тепер натиснути кнопку «Побудувати», то можна побачити графічно відповідь цієї задачі (рис. 22).

Тобто, при швидкості $V = -1.6464 \cdot 10^6$ м/с СВ K' , яка має такий вектор напрямку, як показано на рисунку, буде відсутнє електричне

поле в СВ К.

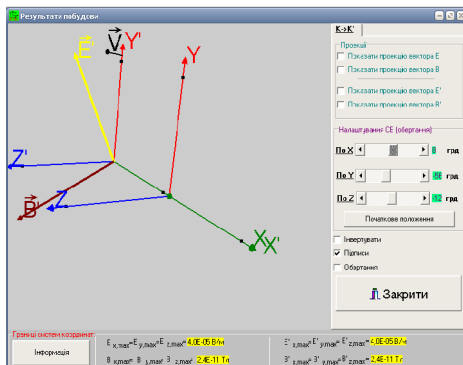


Рис. 22. Результат побудови розв'язку прикладу 5

Висновки:

Сучасні комп'ютерні засоби навчання, які можуть бути використаними в навчально-пізнавальній діяльності в цілому та в самостійній роботі суб'єктів цієї діяльності зокрема, можуть бути класифікованими за функціональним призначенням відповідно на ті, що виконують конструктивну, комунікативну й когнітивну функції в навчальному процесі.

Упровадження комп'ютерних дидактичних засобів у систему організації самостійної навчальної діяльності студентів дозволяє: забезпечувати й контролювати індивідуальний темп навчальної діяльності студента, обирати рівень навчальної діяльності й самостійно переходити від більш високого ступеня складності навчального матеріалу до більш легкого і навпаки, візуалізувати занадто формалізований і абстрактний матеріал, інтенсифікувати і раціоналізувати час, який за традиційного навчання витрачається на демонстраційні моменти, пошук інформації тощо; індивідуалізувати процес навчання, застосовуючи окрему методику для кожного студента, що дозволяє враховувати його індивідуальні особливості, розвивати здібності, підвищувати якість засвоєння знань та необхідних умінь.

Використання комп'ютерних моделей з навчальною метою допомагає виокремити й відобразити найважливіші для пізнання зв'язки в явищах, які часто бувають недоступними для безпосереднього спостереження, розкрити механізм перебігу відповідних процесів, ознайомити студентів з експериментальною базою сучасної фізики. Окрім названих дидактичних можливостей метод моделювання може бути використано також для самостійної роботи студентів при вивченні фізики й зокрема – електродинаміки.

Література

1. Богданова І. М. Технології в освіті : теоретико-методологічний аспект :

[Монографія] / Інна Михайлівна Богданова. – Одеса : «ТЕС», 1999.-146 с.

2. Бонч-Бруєвич Г. Ф. Методика застосування технології SMART Board в навчальному процесі : [навчальний посібник] / Г. Ф. Бонч-Бруєвич, В. О. Абрамов, Т. І. Носенко. – К. : КМПІ ім. Б. Д. Грінченка. – 2007. – 102 с.

3. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационных технологий в учебном процессе : автореф. дисс. на соискание учен. степ. докт. пед. наук : 13.00.02 «Теория та методика обучения информатике» / М. И. Жалдак. – М., 1989. – 48 с.

4. Комліченко О. О. Використання електронних підручників як одна з форм організації самостійної роботи студентів / О. О. Комліченко // Наука і методика : [зб. наук.-метод. праць]. – К. : Аграрна освіта, 2006. – Вип. 7 – С. 75-80.

5. Коновал О. А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності : [монографія] / Олександр Андрійович Коновал. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 346 с.

6. Конструювання і змістове наповнення електронних підручників навчально-пізнавальним і операційно-діяльним матеріалом / В. П. Волинський, О. С. Красовський, О. С. Черноус, Т. В. Якушина // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №2. – С. 41-43.

7. Кухаренко В. П. Використання вебінару у навчальному процесі / В. П. Кухаренко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 2 – С. 12-16.

8. Лавров Є. А. Створення електронного курсу з адаптацією до стилів вивчення / Є. А. Лавров, Н. Л. Барченко // Наука і методика, 2009. – №17. – С.41-45.

9. Ландау Л. Д. Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : Наука, 1973. – 504 с.

10. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів: теоретико-методологічний аспект : [монографія] / Олександр Володимирович Малихін. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.

11. Морзе Н. В. Моделі ефективного використання інформаційно- комунікаційних та дистанційних технологій у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] / Н.В. Морзе // Інформаційні технології і засоби навчання – 2008. – Випуск 2(6). – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>

12. Полат Е. С. Дистанционные обучение: проблемы и перспективы / Е. С. Полат // Открытая школа. – 2009. – № 1. – С. 39-43.

13. Ситник І. Інтерактивна дошка SMATR Board святкує свій 20-річний ювілей / Ігор Ситник // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2011. – №4-5. – С. 111-113.

14. Співаковський О.В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій : автореф. на здобуття наук. ступеня дис. доктора пед.наук. : 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / О. В. Співаковський. – К., 2004. – 48 с.

15. Угаров В.А. Специальная теория относительности / В. А. Угаров. – М. : Наука, 1977. – 384 с.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

О. А. Коновал, Т. І. Туркот

Нові теоретико-методичні основи організації самостійної роботи студентів у процесі вивчення спеціальної теорії відносності

Мета реформування вищої та середньої фізичної освіти полягає у створенні такої системи підготовки фахівців з фізики, яка б не лише відповідала сучасному стану науки й технологій і давала можливість випускникам фізичних спеціальностей плідно працювати, а й сприяла розвитку творчих здібностей, самореалізації особистості. Відтак, метою навчання фізиці у вищому педагогічному навчальному закладі є опанування студентом фундаментальних наукових і фахових знань, умінь і навичок, необхідних для професійної діяльності на рівні вимог сьогодення, формування фізичного стилю мислення, підготовка фахівця, здатного самостійно, творчо працювати.

Якісна підготовка вчителя фізики неможлива без знання фундаментальних фізичних принципів, наукових теорій. Це відзначають багато дослідників. Провідні дидакти (О. І. Бугайов, Г. Ф. Бушок, С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак, А. В. Касперський, О. І. Ляшенко, Ю. А. Пасічник, М. І. Садовий, О. В. Сергєєв, В. П. Сергієнко, Б. А. Сусь, М. І. Шут та інші) наголошують на необхідності тісного зв'язку методики вивчення дисципліни з методологією базисної науки. Усе це зумовлює підвищення вимог до фахової підготовки вчителів фізики та реалізації їх творчого потенціалу.

Авторська методика викладання електродинаміки як релятивістської теорії

Однією з концептуальних засад за реалізації цих цілей є фундаменталізація освіти. Важливою характеристикою фундаментальності тих чи тих знань є можливість досягнення за їх допомогою глибинних, сутнісних, системоутворювальних підстав і зв'язків між різноманітними процесами та явищами навколишнього світу. Фундаментальними є знання первинні, стрижневі, системоутворювальні, методологічно значущі. Сформовані на їх основі вміння критично аналізувати, самостійно здобувати знання надають змогу не лише пояснювати найрізноманітніші явища в конкретній галузі знань, а й виводити нові теоретичні положення,

будувати адекватні моделі оточуючої дійсності.

Фізика як навчальний предмет є провідну роль у формуванні наукового світогляду суб'єкта навчання, оскільки в процесі її вивчення найбільш повно може бути реалізований увесь цикл природничо-наукового пізнання: від спостережень фактів до формулювання проблеми, а далі – до висунення гіпотези, її логічного розвитку, теоретичного передбачення, експериментальної перевірки й використання на практиці.

Електродинаміка та спеціальна теорія відносності є фундаментальними фізичними теоріями, які визначають не тільки рівень відповідної фізичної освіти, але й світогляд і стиль мислення фахівця.

Спеціальна теорія відносності (СТВ), створена А. Ейнштейном у 1905 р., є фундаментальною (загальнофізичною) релятивістською концепцією простору-часу, яка разом із законами та принципами квантової теорії лежить в основі сучасної фізичної картини світу. Її виникнення зумовило суттєві зміни у фізичному світогляді та в розумінні таких понять як простір і час, одночасовість, маса та енергія, абсолютність і відносність тощо. Релятивістські ідеї пронизують усі розділи фізики, а власне електродинаміка є релятивістською теорією. Значущість філософсько-світоглядного потенціалу СТВ, її освітня та виховна функція визначають її загальнолюдську цінність як невід'ємний елемент культури не тільки фахівця-фізика, але й сучасної освіченої людини.

Основні положення ТВ перестали бути здобутком «чистої науки», на етапі її виникнення. Вони лежать в основі сучасної прискорювальної техніки, фізики ядра та елементарних частинок, ядерної енергетики, квантової оптики, електродинаміки. Усі наслідки СТВ експериментально підтверджені. Основні положення й висновки СТВ широко використовуються на практиці для розрахунку енергетичного виходу ядерних реакцій, при проектуванні й створенні потужних прискорювачів частинок. Постулати СТВ лягли в основу нового бачення фізичної картини світу, створили нові погляди на властивості простору-часу, надали можливість передбачити нові фізичні явища (поперечний ефект Доплера, збільшення часу життя мікрочастинок зі зростанням їх швидкостей та інше), точно описати низку фізичних явищ (рух частинок в електромагнітних полях, явище аберації, ефект Доплера), одержати рівняння руху в зовнішніх полях, які відповідають дійсності (релятивістське рівняння руху, функція Лагранжа для релятивістських частинок, закон збереження енергії-імпульсу).

За більш ніж 100 років, які пройшли з дня створення СТВ, вона затвердилася як струнка, теоретично бездоганна і така, що цілком виправдала себе на практиці фізична теорія як частка сучасної фізичної картини світу. Природно, що вона повинна зайняти належне їй місце й у практиці викладання фізики, і зокрема, електродинаміки

як у середній, так і особливо у вищій школі.

Водночас традиційна методика навчання електродинаміки в педагогічних ВНЗ характеризується низкою недоліків. Перш за все вона переважно, на нашу думку, має електротехнічний характер; а головне, у методичному плані, спостерігається деяка відірваність змісту електродинаміки як навчальної дисципліни від релятивістської фізики.

Стало вже традицією вивчати електродинаміку як науку, що базується на дослідних законах (закон Біо-Савара, закон Ампера-Грассмана, закон електромагнітної індукції), які в низці методичних робіт під час вивчення вважаються відносно відокремленими, а то й зовсім непов'язаними між собою; вони інтерпретуються й розглядаються як різнорідні, але фундаментальні факти; а між тим *уся електродинаміка є релятивістською теорією*. Традиційна методика навчання ґрунтується на об'єднанні великого числа окремих дослідних фактів у формі емпіричних законів, із яких індуктивним шляхом установлюються загальні закони.

У деяких випадках традиційні підходи в принципі не можуть пояснити механізм і природу явищ, але вони дають описи, які підтверджуються дослідями та досвідом, мовою величин, що експериментально безпосередньо вимірюються: сил струмів, напруг, активних опорів тощо. І тому в значній кількості фізиків, які мають справу з таким приладами й задачами, сформульованими в термінах виключно феноменологічних, електротехнічних величин, складається враження, що фізика суто експериментально-дослідна наука.

Надмірне узагальнення емпіричних фактів, непослідовність викладу, нехтування релятивістськими поправками в обґрунтуванні явищ, що безпосередньо належать до галузі СТВ, призводить до деякої відчуженості змісту електродинаміки як навчальної дисципліни, від релятивістської фізики, і, як наслідок, студенти не в повному обсязі отримують суттєво важливу інформацію, а це гальмує процес формування фізичного стилю їхнього мислення. Така ситуація не тільки не відповідає сучасним вимогам до підготовки фахівця у вищих навчальних закладах, але і спотворює уявлення про сучасну наукову картину світу. Ряд видатних фізиків вважали, що «тільки теорія може сказати, що ж вимірюється чи спостерігається на досліді», «фізика без теорії не є наукою, а лише досить малоцінним конгломератом окремих фактів, розібратися в яких неможливо».

Тобто, базуючись на принципах дидактики, вважаємо, що коли в науці зроблений крок до більш глибокого розуміння фізичних явищ, то під час вивчення й пояснення цих фізичних явищ у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах слід відображати цей більш високий рівень розуміння та адекватної інтерпретації.

Закладені в Законі про вищу освіту, Національній доктрині розвитку освіти, Концепції загальної середньої освіти, Державному стандарті базової та середньої освіти думки про необхідність

ґрунтовного засвоєння основних фізичних явищ та ідей, оволодіння фундаментальними поняттями, законами й теоріями класичної та сучасної фізики, а також методами фізичного дослідження, формування наукового світогляду й сучасного фізичного стилю мислення в учнів і студентів співзвучні з методологічним орієнтирами, науково-методологічними засадами творчості А. Ейнштейна. А це означає зокрема, що використання ідей СТВ та їх вивчення не просто бажані, а необхідні для досягнення мети, покликаної реорганізацією та реформуванням змісту фізичної освіти в Україні.

Зазначене вище передбачає створення такої системи підготовки нової генерації фахівців, і зокрема в галузі фізики, яка б відповідала сучасному стану науки та технологій, і надавала б змогу випускникам фізичних спеціальностей плідно реалізувати фундаментальні знання й фахові уміння, сприяла творчій самореалізації особистості.

Здійснення аналізу навчального матеріалу з електродинаміки дозволило констатувати необхідність коректування «традиційних» підходів до засвоєння базових понять і явищ електродинаміки студентами, а саме:

- закон електромагнітної індукції потребує такого узагальнення, щоб його локальна форма відображала дві фізичні причини, покладені в основу явища електромагнітної індукції;

- класичний закон Біо-Савара та закон Кулона не повинні використовуватися одночасно під час аналізу електромагнітних явищ, адже це призводить до принципових помилок і суперечностей;

- закони Біо-Савара, Ампера-Грассмана, своєю чергою, самі потребують обґрунтування, оскільки не є суто експериментальними.

Нами запропоноване таке бачення процесу навчання електродинаміки: *виходячи із закону Кулона та принципу відносності, як фундаментальних та незалежних один від одного положень, має відбуватися обґрунтування основних законів електродинаміки постійних і квазістаціонарних струмів, пояснення фізичного механізму породження магнітного поля, системи рівнянь Максвелла у вакуумі.*

В основу моделі процесу навчання електродинаміки як релятивістської теорії було покладено:

- *фундаментальні ідеї* – принцип відносності, близькодія, єдине електромагнітне поле.

- *фундаментальні закони* – закон Кулона, закони СТВ, рівняння Максвелла.

- *основні положення:*

- уведення поняття «магнітне поле» зумовлене вимогами СТВ,

- магнітна взаємодія – релятивістський ефект,

- магнітне поле породжується струмами зміщення,

- явище та закон електромагнітної індукції – наслідок принципу відносності і закону Кулона.

Запропонована методична концепція вивчення законів і

властивостей магнітного поля постійних і квазістаціонарних струмів у контексті теорії відносності містить:

- детальне вивчення властивостей електромагнітного поля рухомої зарядженої частинки;

- обґрунтування закону Біо-Савара в релятивістській формі;

- застосування його для розрахунків індукції магнітного поля, взаємодії струмів в конкретних електродинамічних явищах;

- розгляд граничних випадків, коли $\beta \ll 1$, та ілюстрацію принципу відповідності;

- аналіз електромагнітного поля рівномірно рухомої зарядженої частинки, що уможливорює здійснення послідовного та несуперечливого обґрунтування фундаментальних рівнянь

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad \text{та} \quad \operatorname{rot} \vec{H} = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t};$$

- детальний опис (на конкретних задачах) фізичного механізму породження магнітного поля постійних і квазістаціонарних струмів – фізичною причиною виникнення магнітного поля в околі провідника зі струмом є тільки струм зміщення;

- активне використання в навчальному процесі створених нами комп'ютерних програм.

Авторська методика передбачає застосування таких провідних *методів навчання*: вступні, оглядові, проблемні, узагальнювальні та підсумкові лекції, узагальнювальні семінари, колоквиуми, навчально-дослідна та науково-дослідна робота студентів, консультації, навчально-виробнича практика, конференції, робота наукових проблемних груп студентів, виконання індивідуальних та групових дослідницьких проектів. Серед них чинне місце посідає самостійна робота студентів.

Загальні дидактичні підходи до організації самостійної роботи студентів під час вивчення СТВ

Насамперед зазначимо, що основними дидактичними принципами, з використанням яких пропонується удосконалити сучасну систему організації СРС, ми визначаємо такі: бінарності, синергетизму, інтеграції, альтернативності, індивідуально-диференційованого підходу, розвитку педагогічної рефлексії, забезпечення оптимального взаємозв'язку з інформаційно-освітнім середовищем ВНЗ [10].

Із метою реалізації запропонованих принципів у процесі викладання теоретичної фізики у ВНЗ ми, використовуючи діагностичні методики А. А. Шаталова, В. В. Афанасьєвої, І. В. Афанасьєвої, Є. А. Гвоздевої, А. А. Печериної [4], Х. Пиллея (Pelley Н.) [13], виокремили типологічні групи студентів-фізиків з різними стилями самостійної навчально-пізнавальної діяльності – репродуктивним, реконструктивним і творчим.

Так, студенти з *репродуктивним стилем* самостійної навчально-

пізнавальної діяльності характеризуються низьким рівнем мотивації до учіння, низьким рівнем організації самостійної роботи (практично відсутні навички планування та самоконтролю). Навчальна інформація сприймається ними на рівні розуміння та запам'ятовування. Завдання для самостійної роботи виконуються за зразком та під керівництвом і контролем викладача.

Типовими для категорії студентів із *реконструктивним стилем* навчально-пізнавальної діяльності є епізодичні прояви активності в самостійній роботі та посередньо розвинена мотивація до неї. У них присутня адекватна самооцінка та достатньо розвинені уміння планування й самоконтролю навчально-пізнавальної діяльності. Студенти цієї типологічної групи самостійно виконують узагальнення, не відчують труднощів під час розв'язання типових фізичних задач, проте потребують консультацій під час виконання нестандартних завдань.

Студенти типологічної групи з *творчим стилем* навчально-пізнавальної самостійної діяльності вирізняються високим рівнем мотивації до самостійної роботи, орієнтовані на виконання завдань творчого характеру, пов'язаних з високим рівнем самостійності. Маючи глибокі знання з фізики, ці студенти спроможні на виконання завдань науково-дослідної спрямованості. Вони усвідомлено підходять до вибору форм і методів самостійної роботи, вміло використовують теоретичні знання для розв'язання нестандартних задач.

У контексті особистісно орієнтованого навчання реалізація окреслених дидактичних принципів у процесі організації СРС може ефективно здійснюватися за таких *дидактичних умов*:

- діагностування рівня знань, мотивації та готовності студента до самостійної роботи, інтегральним показником якої є стиль навчально-пізнавальної діяльності студента (стиль учіння);
- розроблення індивідуальних стратегій навчання кожного студента з використанням пакету індивідуальних завдань, що поступово ускладнюються;
- формування позитивної професійно спрямованої мотивації, підґрунтям якої є розвиток потреби в самоосвіті та самоактуалізації тих, хто навчається;
- забезпечення оптимального поєднання змісту та обсягу, форм і методів аудиторної та самостійної навчально-пізнавальної діяльності;
- використання в навчальному процесі інноваційних педагогічних технологій, у структурі яких самостійна робота постає як невід'ємна складова;
- спрямованість навчальної діяльності з самостійного засвоєння знань не тільки на поглиблення та розширення їх обсягу, узагальнення предметного змісту, але й на постійне перетворення суб'єктивного досвіду студента під кутом використання в майбутній професійній діяльності основних методів викладання фізики;

– узгодження суб'єктивного досвіду студентів із науковим змістом здобутих самостійно знань;

– оптимальне поєднання контролю і самоконтролю, оцінки й самооцінки не тільки результату, але й процесу самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента.

Для забезпечення якості СРС ми пропонуємо систему керівництва самостійною навчально-пізнавальною діяльністю студентів, апробовану під час вивчення студентами – майбутніми вчителями фізики – теоретичної фізики і, зокрема, СТВ.

Розроблена система передбачає: цілі, зміст, принципи й підходи до керівництва самостійними пізнавальними діями студентів, провідні форми й методи СРС, окреслені вище дидактичні умови й передбачає поетапну організацію самостійної діяльності студентів.

На першому (*підготовчому*) етапі викладачем здійснюється розроблення програми вивчення навчальної дисципліни з виокремленням змісту та кількості годин на самостійну роботу студентів за кожною темою (змістовим модулем).

Зокрема, *дидактичне проектування спецкурсу «Теорія відносності і електродинаміка»* має таку форму:

- Кількість кредитів, відповідних ECTS: *2,0 кредити*;
- Модулів: *3 (теоретичний, практичний, індивідуальне навчальне завдання)*.

- Змістових модулів: *4*.
- Загальна кількість годин: *72 години*.
- Тижневих годин: *6 годин*.
- Рік підготовки: *5*
- Семестр: *9*
- Лекції (*теоретична підготовка*): *20 годин*
- Практичні заняття: *20 годин*
- Самостійна робота: *32 години*.
- Вид контролю: *Екзамен*.

Метою викладання пропонуваного курсу є більш глибоке, свідоме та критичне засвоєння основних результатів класичної та релятивістської електродинаміки та ознайомлення з новими технологіями вивчення цього розділу фізики у вищих педагогічних навчальних закладах.

Завдання вивчення курсу:

- Сприяти формуванню фізичного стилю мислення студентів, сучасного світогляду, критичного мислення.

- Ознайомити студентів з методологією наукового пізнання. Показати взаємозв'язок та роль емпіричного та теоретичного в пізнанні.

- Показати визначальну роль принципів фізики у формуванні фізичного стилю мислення.

- Навчити студентів застосуванню цих принципів для аналізу

фізичних ситуацій, проілюструвати застосування методів наукового теоретичного пізнання в дидактичній фізиці для одержання нових науково-методичних результатів.

- Показати дидактичну реалізацію «Програми А. Ейнштейна» під час вивчення електродинаміки.
- Показати евристичне значення і роль уявного та модельного експерименту.
- Показати роль та значення наближень у фізиці (зокрема принцип відповідності). Проілюструвати та обґрунтувати втрату фізичної сутності явищ електродинаміки за нехтування релятивістськими поправками, які зазвичай надзвичайно мізерні за величиною, проте відображають фізичну суть явища.

Основний зміст курсу наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Програма спецкурсу «Теорія відносності та електродинаміка»

Тема	Кількість годин			
	Всього	Л.	Пр.	СР
Вступ. Загальна характеристика, мета та завдання курсу.	1	1		
Розділ 1 Науковий і онтодидактичний аналіз електродинаміки і спеціальної теорії відносності.	21	7	6	8
Розділ 2 Теоретичні і методичні засади вивчення теми «Магнітне поле» на основі теорії відносності.	12	3	4	5
Розділ 3 Науково-методичні засади становлення та розвитку релятивістських ідей під час вивчення деяких нестационарних електромагнітних явищ.	16	4	4	8
Розділ 4 Формування уявлень про єдність електричного та магнітного полів.	10	2	3	5
Розділ 5 Релятивістські ефекти під час опису взаємодії квазістационарних провідників зі струмами.	12	3	3	6
Всього	72	20	20	32

Цей етап передбачає також діагностування підготовки студентів, особливостей стилю навчально-пізнавальної діяльності, прогнозування можливих методів самоосвіти, оптимізації поєднання аудиторних занять із індивідуальною, груповою та колективною формами СРС, окреслення можливих варіантів презентації її результатів.

У цьому випадку йдеться про створення дидактичного комплексу викладання дисципліни, методичних матеріалів, системи навчальних завдань, індивідуальних пакетів для організації СРС різних типологічних груп за ознакою індивідуального стилю учіння.

До методичних основ вивчення електромагнітних явищ на основі СТВ було віднесено проблемний, задачний та компетентнісний підходи до подання навчального матеріалу та його засвоєння.

Вивчення матеріалу відбувалося за відправними вузловими проблемами цього розділу шляхом розв'язання системи навчально-пізнавальних задач, що передбачала:

- блок задач із теоретичної фізики (понад 100 задач, які мають

забезпечити засвоєння навчального матеріалу на релятивістських засадах, викликати у студентів певні утруднення, створити протиріччя пізнавального характеру, пробудити інтерес через нестандартний підхід до їх розв'язання);

➤ блок задач методичного характеру, що мають вихід на майбутню педагогічну діяльність студентів;

➤ теми курсових та кваліфікаційних досліджень (32 пошукових завдання для студентів, пов'язані з застосуванням основних положень теорії відносності для пояснення особливостей електричних і магнітних полів).

Прикладами таких тем є: «Відносність електричного і магнітного полів» із ілюстрацією наслідків перетворення компонентів електромагнітного поля за допомогою програми «Компонент $K \rightarrow K'$ »; б) «Відносність електричного і магнітного полів» для обґрунтування формул перетворення компонентів електромагнітного поля з використанням програми «Компонент $K \rightarrow K'$ »; в) «Механізм міграції енергії електромагнітного поля» та ін.

Розроблено 50 тем для кваліфікаційних та магістерських робіт, серед яких:

1. Теоретичні і методичні основи вивчення теми: «Відносність електричного та магнітного полів» у загальноосвітній школі науково-природничого профілю. (Різні способи обґрунтування формул перетворення компонент поля під час переходу від однієї СВ до іншої, приклади, пояснення, психолого-педагогічні основи засвоєння і вивчення).

2. Теоретичні й методичні основи вивчення теми: «Магнітне поле постійних і квазістаціонарних струмів» у загальноосвітній школі науково-природничого профілю. (Релятивістська природа магнітного поля, обґрунтування формул і законів магнітного поля, аналіз статусу фундаментальності деяких експериментальних законів, психолого-педагогічні основи мотивації та вивчення).

3. Теоретичні й методичні основи вивчення механізму виникнення магнітного поля постійних та квазістаціонарних струмів у загальноосвітній школі науково-природничого профілю та на ФМ-факультетах вищих педагогічних навчальних закладах. (Принцип близькодії, породження магнітного поля тільки струмами зміщення, пояснення, обґрунтування, психолого-педагогічні основи).

4. Методи розрахунку магнітної індукції на основі концепції струмів зміщення. (Коловий струм, соленоїд, обґрунтування закону Біо-Савара, методика розрахунку, методика розв'язання типових задач).

5. Теоретичні та методичні основи вивчення теми: «Об'ємний заряд та електричне поле провідника з постійним струмом». (Розрахунок величини об'ємного заряду, поверхневого заряду, які виникають унаслідок дії різних фізичних причин, комп'ютерне моделювання, методика, психолого-педагогічні основи сприйняття та вивчення).

6. Обґрунтування формул перетворення компонент електромагнітного поля на основі аналізу взаємодії 2-х рухомих протонів. (Групові властивості перетворень Лорентца, пояснення, висновки, методика розв'язання типових задач, їх використання під час вивчення різних розділів фізики).

7. Фундаментальність освіти та необхідність структурної перебудови методики вивчення електродинаміки. (Огляд сучасних підходів до викладання електродинаміки у вищому навчальному закладі, уточнення змісту поняття «фундаменталізація освіти», апробування засобів вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності).

8. Методичний та методологічний аналіз співвідношення класичного та релятивістського під час вивчення електродинаміки. (Аналіз змісту класичного підходу та релятивістського підходу під час вивчення електродинаміки, виявлення труднощів та суперечностей, доцільного співвідношення окремих релятивістських ідей у курсі класичної електродинаміки школи та ВНЗ).

9. Роль релятивістських ефектів під час пояснення та обґрунтування законів електродинаміки. (Обґрунтування окремих релятивістських ефектів під час розгляду основних законів електродинаміки)

10. Значення та роль релятивістських ефектів у фізиці для формування світогляду (фізичного стилю мислення) школярів (студентів). (Методика формування наукового світогляду та фізичного мислення школярів під час вивчення фізики, аналіз можливостей усвідомлення релятивістських ефектів у розвитку особистісних якостей учнів та студентів, апробація та впровадження окремих засобів у навчальний процес школи та ВНЗ).

11. Методичне та методологічне значення (роль, функція) релятивістських ефектів при вивченні електродинаміки. (Світоглядне, методологічне значення релятивістських ідей у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів фізики, роль та функції спеціальної теорії відносності у вивченні електродинаміки, методика вивчення електродинаміки як релятивістської теорії).

Другий етап організації СРС – *мотиваційний*. На цьому етапі викладач пояснює значущість вивчення СТВ у професійній підготовці вчителя фізики, відповідно до принципу бінарності окреслює можливість використання в шкільній практиці зразків самостійної навчальної діяльності після їх переосмислення та відповідної трансформації. Зазначимо, що мотиваційний чинник, який не є обмеженим у часі, значно посилюється, якщо органічно «вплітати» у тло лекційно-практичних занять результати самостійної роботи студентів. Так, наприклад, ми практикуємо короткі повідомлення студентів про автобіографії вчених, чий імена звучать на лекції, візуалізацію опорних конспектів лекцій, розроблених студентами, озвучення ними «термінологічних довідників» за конкретною темою,

мікрвикладання (5-7 хвилинні «тьюторські» виступи) тощо. Зокрема, під час вивчення теми «Чотиривимірний простір-час Мінковського» студенти презентували наукове есе «Мінковський та Ейнштейн як «руйніватори» класичної фізики».

Третій етап – *організаційний*. На цьому етапі під час вступної лекції та групової консультації викладачем визначаються мета й завдання СРС, студентам пропонуються пакети індивідуальних завдань, роз'яснюються форми самостійної роботи, засоби її самоконтролю та контролю, окреслюються терміни виконання і форми презентації результатів (реферати, доповіді, розв'язані задачі, опорні конспекти, навчальні проекти та ін.) Важливо підкреслити, що на цьому етапі доцільно зробити акцент на навчанні студентів особистісному цілепокладанню, плануванню самостійної роботи, створенню власної освітньої програми вибору методів самооцінки, самоконтролю та самокорекції.

У межах четвертого (*діяльнісного*) етапу має забезпечуватися оптимальне поєднання аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності студентів, індивідуальної, групової та колективної форм роботи, здійснюється організація самоконтролю й самокорекції набутих студентами знань та вмінь, забезпечується перевірка результатів СРС, їх обговорення на семінарах і колоквиумах.

П'ятий етап – *контрольно-оцінний*. Він передбачає індивідуальні та групові звіти за результатами СРС та їх оцінювання. Результати можуть бути презентованими у формі виконаного пакету індивідуальних завдань (наприклад, задачі різного рівня складності, есе, реферати, доповіді, навчальні проекти, доповіді на семінарі, письмові звіти, електронне чи паперове портфоліо та ін.). Контроль самостійної роботи студентів може здійснюватися засобами комп'ютерного тестування, модульних контрольних робіт, колоквиумів, усних співбесід за заздалегідь окресленою програмою тощо.

Конструюючи систему керівництва організації СРС під час вивчення СТВ, ми зважали також на думку Ю. І. Палехи, В. І. Герасимчук та О. М. Шиян, яка імпонує нашій дослідницькій позиції: «Мудрість надає такі знання, які приведено в логічну систему, коли людина одне положення може пов'язати з іншим, застосовувати його, співвіднести з реальними умовами, зробити висновки. А це з іншими формами навчання й надає самостійна робота студента під керівництвом викладача, який ненав'язливо звертає увагу молодій людини на найбільш невияснені моменти, допомагає студентові заповнити прогалини у його знаннях» [8, с. 157].

Дидактичну систему оволодіння студентами СТВ складає курс лекцій, практикум із розв'язування задач, узагальнювальний проблемний семінар, об'єднані в єдине ціле різними формами самостійної роботи: підготовка до лекцій і семінару, розв'язування різнорівневих задач, підготовка есе, наукових повідомлень, доповідей, рефератів, складання словника фізичних термінів,

структурно-логічних схем, опорних конспектів тощо.

Розглянемо особливості організації СРС під час підготовки до узагальнювального проблемного семінару «Основи спеціальної теорії відносності», який проводимо за планом:

1. Релятивізм і класична механіка:
 - 1.1. Класичний принцип відносності. Перетворення Галілея.
 - 1.2. Інваріантність законів Ньютона.
2. Експериментальні основи СТВ.
3. Постулати СТВ.
4. Перетворення Лорентца та наслідки з них.
5. Релятивістська динаміка:
 - 5.1 Маса та імпульс.
 - 5.2 Визначення сили.
 - 5.3 Релятивістська кінетична енергія.

Під час підготовки до семінарського заняття студенти самостійно опрацьовують рекомендовану літературу та виконують індивідуальні завдання, орієнтовний зміст яких може бути, наприклад, таким.

Для студентів з *репродуктивним стилем* навчально-пізнавальної діяльності:

1. У чому полягає фізична сутність механічного принципу відносності?
2. Як формулюється правило додавання швидкостей у класичній механіці?
3. Які дослідні факти належать до експериментальних основ СТВ?
4. У чому полягає основний результат досліду Фізо?
5. Як Ви розумієте поступати СТВ?
6. Що означає процедура синхронізації годинників?
7. Який вигляд має основний закон релятивістської динаміки матеріальної точки? Порівняйте його з основним законом ньютонівської динаміки.

Для студентів з *реконструктивним стилем* навчально-пізнавальної діяльності:

1. Охарактеризуйте основні причини виникнення СТВ.
2. Запишіть і прокоментуйте перетворення Лорентца. За яких умов вони трансформуються в перетворення Галілея?
3. Чи є лорентцеве скорочення реальним ефектом? Чому?
4. Доведіть, що обидві процедури синхронізації годинників еквівалентні.
5. Використовуючи формулу додавання швидкостей за Ейнштейном, опишіть явище аберації зірок.
6. У чому полягає закон збереження релятивістського імпульсу? Релятивістської маси?
7. Охарактеризуйте фізичну сутність вислову «Сповільнення ходу рухомого годинника».

Студентам з *творчим стилем* навчально-пізнавальної діяльності можна рекомендувати виконати такі завдання:

1. Складіть словник термінів СТВ.
2. Підготуйте наукову доповідь чи есе за такими темами: «Внесок Мінковського у створення СТВ», «А. Ейнштейн: особистість, педагог, видатний учений-фізик», «Життя в науці та наука в житті: роздуми майбутнього фізика».
3. Поясніть логіку розв'язання Ейнштейном парадоксу з експериментом Майкельсона – Морлі.
4. У чому полягає релятивістський закон додавання швидкостей? Доведіть, що він узгоджений із постулатами Ейнштейна.
5. Чому СТВ має назву обмеженої (спеціальної) теорії відносності?
6. У чому полягає парадокс «близнюків»? Як його спростувати?
7. Сформулюйте й запишіть закон взаємозв'язку маси та енергії. Поясніть його фізичну сутність. Наведіть приклади експериментального підтвердження закону.

Після обговорення зі студентами питань семінарського заняття складаємо з ними логічну структуру спеціальної теорії відносності (рис. 1) [1].

Дидактичний ефект цієї сумісної роботи значно посилюється за використання технології Smart Board, коли студенти «самостійно» створюють схему. Звертаємо їхню увагу та той факт, що В. Акіста, К. Кован, Б. Грем вихідною точкою побудови схеми [1, с. 76] визначили експеримент Майкельсона-Морлі (рис. 1).

Надалі створюємо проблемну ситуацію, цитуючи вислів А. Ейнштейна: «Коли я розвивав свою теорію, результат Майкельсона не спричинив на мене помітного впливу. Я навіть не можу пригадати, чи знав я про нього взагалі, коли писав першу роботу зі спеціальної теорії відносності (1905 р.). Пояснити це можна просто тим, що із загальних міркувань я був твердо переконаним у тому, що абсолютного руху не існує і моє завдання полягало тільки в тому, щоб поєднати цю обставину з відомим із електродинаміки. Звідси можна зрозуміти, чому в моїх дослідженнях дослід Майкельсона не відіграв ніякої ролі або, принаймні, не відіграв вирішальної ролі» [12, с. 298].

Студентам пропонують розв'язати наявну суперечність, спираючись на монографічні дослідження [4].

Запропоновані принципи та загальна логіка організації самостійної роботи студентів оптимально адаптовано до самостійного вивчення ними СТВ.

Зміст самостійної роботи студентів під час вивчення теми «Кінематичні наслідки перетворень Лорентца»

На вивчення СТВ у вищій школі навіть майбутніми учителями фізики відводиться 20 аудиторних годин. У зв'язку з цим тема «Кінематичні наслідки перетворень Лорентца» пропонується для самостійного вивчення. Аналіз дидактичних труднощів студентів під

час самостійного опрацювання цієї теми дозволив визначити логіку конструювання навчального матеріалу, й з опорою на принципи фундаментальності, науковості та системності запропонувати методичні рекомендації щодо підвищення якості їхньої самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

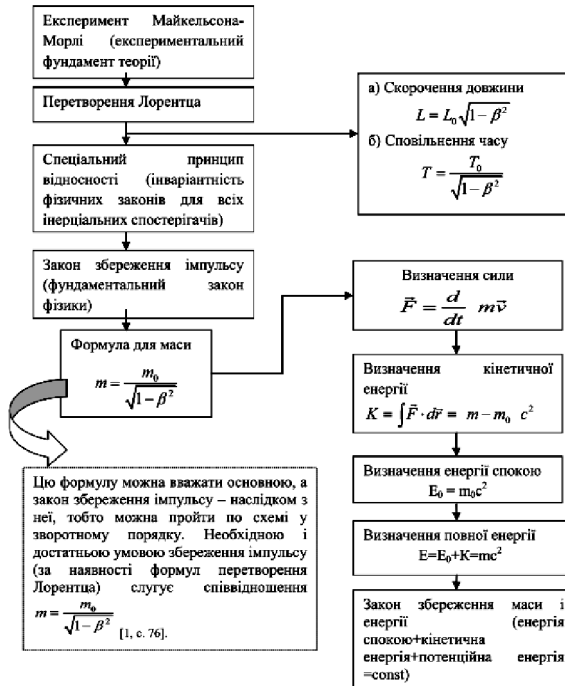


Рис. 1 Логічна структура спеціальної теорії відносності (В. Акоста, К. Кован, Б. Грем)

Далі ми пропонуємо таку логіку самостійного опрацювання виучуваної теми. Так, насамперед пропонуємо студентам проаналізувати особливості перебігу часу в різних системах відліку та визначити зв'язок між власним часом та проміжком часу між цими ж подіями в довільній системі відліку (СВ).

а) перебіг часу в різних системах відліку, власний час

Нехай в СВ K' у точці з координатою x' знаходиться годинник, який реєструє тривалість деякого процесу. Нехай явище почалося в момент часу t_1' , а кінець явища по годиннику СВ K' – t_2' .

Тривалість цього явища з точки зору СВ K' : $\Delta t' = t_2' - t_1'$

Треба знайти тривалість цього процесу, або відповідний проміжок часу з точки зору СВ K .

Нехай у той момент, коли годинник СВ K' , що перебуває в точці з координатою x' і показав t_1' , годинник системи K , що перебуває в цій

же точці, відмітив момент t'_1 . Тоді в той момент, коли годинник СВ K' , показав t'_2 , годинник системи K , що перебуває в цій же точці простору СВ K показав момент часу t_2 (рис. 2).

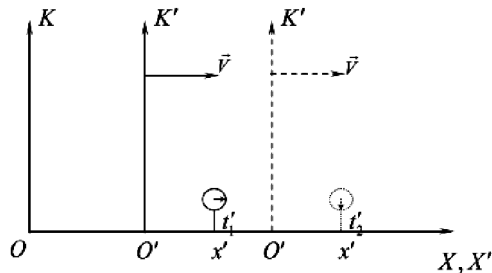


Рис. 2. «Сповільнення ходу» рухомого годинника як наслідок перетворень Лорентца

Отже, тривалість процесу з позиції СВ K : $\Delta t = t_2 - t_1$.

Тоді із перетворень Лорентца отримуємо:

$$t_{2,1} = \frac{t'_{2,1} - \frac{Vx'}{c^2}}{\sqrt{1 - B^2}}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - B^2}} \quad (1)$$

Оскільки $B = V/c$, то $\sqrt{1 - B^2} < 1$, а це означає, що

$$\Delta t > \Delta t' \quad (2)$$

Тобто складається враження, що рухомий годинник «іде» повільніше, ніж нерухомий.

Це співвідношення слід розуміти так:

Тривалість фізичного процесу в СВ, де він нерухомий, завжди є меншою, ніж тривалість його з позиції будь-якої іншої інерціальної СВ.

Можна також говорити, що фізичний процес у СВ, відносно якої він переміщується, протікає повільніше, ніж із точки зору СВ, у якій він перебуває в спокої.

Різним виявляється лише відлік проміжків часу.

Зв'язок проміжку часу між двома подіями, що відбулися в деякій СВ в одній і тій самій точці простору (а, отже, цей проміжок часу $\Delta t'$ фіксується одним годинником) із проміжком часу між тими самими подіями, але який вимірюється двома годинниками іншої СВ, відносно якої ці дві події відбуваються в двох різних точках простору описується формулою (1).

Обґрунтуємо (1), аналізуючи хід світлового променя у «світловому годиннику» в СВ K та СВ K' .

На кінцях стрижня довжиною l закріплені два паралельні

дзеркала. Між дзеркалами рухається вгору й униз світловий промінь (рис. 3).

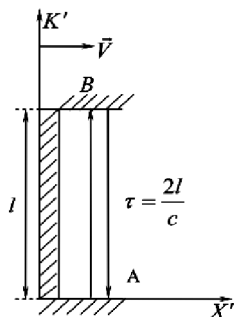


Рис. 3. Світловий годинник AB , нерухомий в СВ K'

Кожне віддзеркалення світла від нижнього дзеркала за допомогою спеціального пристрою викликає подальше «клацання» годинника.

Спостерігач, нерухомий відносно годинника, виявить, що інтервал часу між «клацанням» дорівнює: $\tau = 2l/c$.

Та з точки зору спостерігача, відносно якого годинник рухається зі швидкістю \vec{V} , інтервал часу виявиться іншим. Будемо вважати, що стрижень (світловий годинник AB) перпендикулярний до вектору швидкості \vec{V} .

Тоді світло в рухомому годиннику з позиції СВ K розповсюджується уздовж ломаної лінії AB_1A_2 , (рис. 4) і проходить між «клацанням» годинника за час t шлях:

$$2\sqrt{(AA_1)^2 + (A_1B_1)^2} = 2 \cdot \sqrt{\left(\frac{Vt}{2}\right)^2 + l^2}$$

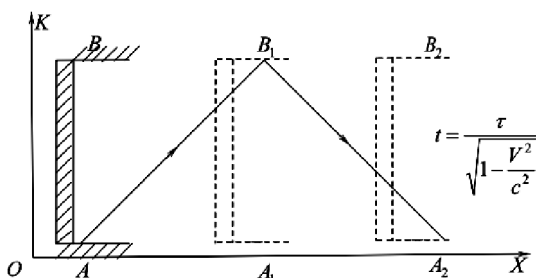


Рис. 4. Світловий промінь в «світловому годиннику» в СВ K розповсюджується вздовж ломаної лінії AB_1A_2

Відповідно, проміжок часу між випромінюванням сигналу в т. А та

прийомом його в т. A_2 з точки зору СВ K , дорівнює:

$$t = \frac{\sqrt{l^2 + \left(\frac{Vl}{2}\right)^2}}{c}$$

Розв'язуючи це рівняння відносно t і враховуючи, що $2l/c = \tau$, отримуємо формулу, яка збігається з (1):

$$t = \frac{\tau}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$$

Тобто, якщо проміжок часу між «кляцанням» годинника у власній СВ τ , то з точки будь-якої іншої СВ, відносно якої годинник рухається зі швидкістю \vec{V} , проміжок часу між цими ж «кляцанням» буде більшим: $t > \tau$.

Як відомо, власний час показує той годинник, який нерухомий відносно певної СВ (або деякого процесу). Маємо на увазі довільну СВ.

Нескінченно малий інтервал часу власного часу позначається $d\tau$. Тому згідно з формулою (1) маємо:

$$d\tau = dt \sqrt{1 - B^2}$$

Якщо відносно СВ K з швидкістю $\vec{v}(t)$ переміщується деякий фізичний процес, то інтервал власного часу $d\tau$ пов'язаний з лабораторним часом dt :

$$d\tau = dt \sqrt{1 - \frac{v^2(t)}{c^2}} \quad (3)$$

Щоб знайти кінцевий інтервал власного часу, треба проінтегрувати (3):

$$\Delta\tau = \int_{t_1}^{t_2} dt = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{1 - \frac{v^2(t)}{c^2}} \cdot dt$$

Обґрунтування цієї формули можливе, якщо ввести нескінченну кількість «миттєво супутніх систем відліку».

Із (3) знайдемо:

$$d\tau^2 = dt^2 \left(1 - \frac{v^2(t)}{c^2}\right)$$

$$c^2 d\tau^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 = dS^2, \quad (4)$$

де $v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2$, а тому $v^2 dt^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$.

Величина dS^2 називається *квадратом інтервалу* між двома нескінченно близькими подіями в 4 – вимірному просторі.

І власний час можна визначити, знаючи величини інтервалу між цими подіями:

$$d\tau = \frac{dS}{c} \quad (5)$$

б) наступним етапом самостійного опрацювання теми визначаємо обґрунтування **лорентцевого скорочення (скорочення повздовжніх розмірів рухомих тіл)**

Нехай у СВ K' уздовж вісі $O'X'$ перебуває у спокої стержень, координати початку і кінця якого, відповідно, дорівнюють x_1' та x_2' (рис. 5).

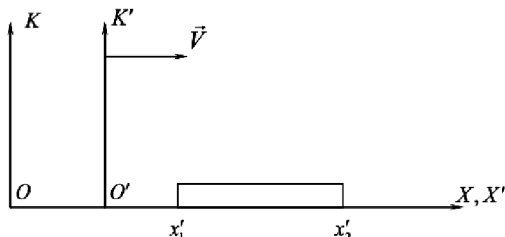


Рис. 5. Обґрунтування лорентцевого скорочення на основі перетворень Лорентца

Треба знайти довжину цього стержня з точки зору СВ K . Використаємо перетворення Лорентца:

$$x_1' = \Gamma(x_1 - Vt_1), \quad (6)$$

$$x_2' = \Gamma(x_2 - Vt_2), \quad (7)$$

де $\Gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - B^2}}$.

Увагу студентів пропонуємо звернути на сутність *означення*: довжина рухомого стержня в СВ K – це різниця між координатами кінця і початку цього стержня, які *вимірюються в один і той же момент часу за годинниками СВ K* . Таким чином, студенти мають чітко засвоїти, що довжина рухомого стержня визначається певною процедурою вимірювання. І ця процедура впливає як наслідок означення довжини рухомого стержня.

Тобто, щоб знайти довжину стержня в СВ K , необхідно зафіксувати координати його x_1' та x_2' одночасно, $t_1 = t_2$. Із формул (6) та (7) одержуємо:

$$l = x_2 - x_1 = \frac{1}{\Gamma}(x_2' - x_1') = l_0 \sqrt{1 - B^2} \quad (8)$$

$l < l_0$, де $l_0 = x_2' - x_1'$ – власна довжина стержня, довжина його в тій СВ, у якій він знаходиться в спокої.

Цей результат (8) говорить про відносність лінійних розмірів тіла.

Довжина тіла – це величина відносна, що залежить від системи відліку. Відносність довжини зумовлена тим, що довжина визначається співвідношенням двох об'єктів – стержня та набору лінійок і годинників, за допомогою яких вимірюють довжину. Тому

повздожня довжина тіла, одержана за використання набору годинників і лінійок однієї СВ настільки ж є реальною, як і довжина, що вимірюється набором годинників і лінійок іншої СВ.

$$l = l_0 \sqrt{1 - B^2} \quad (9)$$

Формула (9) описує так зване скорочення Лорентца.

Нам здається особливо важливим акцентувати увагу на тому, що скорочення Лорентца (9) можна отримати також:

- за одночасним у СВ K спалахом лампочок на кінцях нерухомого в СВ K' стрижня;

- аналізуючи рух променів у «світловому годиннику»;
- знаючи швидкість руху стрижня відносно СВ K ;
- користуючись методом k -коефіцієнта.

Для кращого сприйняття теоретичного матеріалу рекомендуємо студентам проаналізувати такі задачі та їх розв'язання.

Задача 1. Знайти довжину рухомого стержня за одночасним у СВ K' спалахом лампочок на кінцях нерухомого в СВ K' стрижня.

Розв'язання:

Відносність довжин – прямий наслідок відносності одночасності.

Дійсно, нехай у СВ K' уздовж вісі $O'X'$ перебуває нерухомий стрижень. Власна довжина його, очевидно, дорівнює:

$$l_0 = x_2' - x_1' = \Delta x'$$

Нехай на кінцях стрижня розташовано лампочки, і нехай вони одночасно спалахнуть у СВ K' ($\Delta t' = 0$), рис. 6.

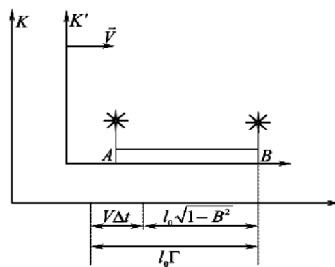


Рис. 6. В СВ K' уздовж вісі $O'X'$ перебуває нерухомий стрижень, а на кінцях стержня розташовані лампочки, і вони одночасно спалахнуть у СВ K' ($\Delta t' = 0$)

Ці дві події будемо реєструвати у СВ K .

Знайдемо відстань між точками, у яких відбулися ці дві події з точки зору спостерігача СВ K . Використовуючи перетворення Лорентца, одержуємо:

$$\Delta x = \Gamma(\Delta x' + V\Delta t') = \Gamma\Delta x' = \frac{l_0}{\sqrt{1 - B^2}} = l_0 \cdot \Gamma \quad (10)$$

Оскільки $\Gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - B^2}} > 1$ за будь-якого значення швидкості СВ K'

(швидкості стрижня V), то, як бачимо із (10): $\Delta x > l_0$.

Однак, в формулі (10) Δx це не довжина стержня в СВ K .

Щоб знайти довжину стрижня в системі відліку K , необхідно знайти координати кінців стержня в СВ K в один і той же момент часу за годинниками СВ K . Тобто, одночасно в СВ K зафіксувати координати т. А та т. В.

Але одночасні в СВ K' події відбуваються в системі в СВ K із відносним запізненням:

$$\Delta t = \Gamma(\Delta t' + \frac{V}{c^2} \Delta x') = \frac{\Gamma V}{c^2} \Delta x' \quad (11)$$

Тобто, $\Delta t = t_2 - t_1 > 0$, де t_1 момент спалаху лампочки в т. А, t_2 – момент спалаху лампочки т. В. Із точки зору спостерігача в СВ K спочатку спостерігається спалах лампочки в т. А, а потім, через проміжок часу Δt (11) спалахує і лампочка, яка знаходиться в т. В.

І за цей проміжок часу лівий кінець (т. А) стрижня в напрямі руху пройде відрізок (рис. 6):

$$V \Delta t = \Gamma \frac{V^2}{c^2} l_0$$

Отже, довжина рухомого стрижня буде меншою, ніж Γl_0 , на величину $V \Delta t$ (див. рис. 5.). І шукана довжина стрижня в СВ K дорівнює:

$$l = \frac{l_0}{\sqrt{1-B^2}} - \Gamma \frac{V^2}{c^2} l_0 = l_0 \sqrt{1-B^2} \quad (12)$$

Задача.2. Знайти довжину рухомого стрижня на основі аналізу руху (ходу) променів у «світловому годиннику».

Розв'язання: Обґрунтуємо формулу лорентцевого скорочення, $l = l_0 \sqrt{1-B^2}$, за допомогою «світлового годинника», розташованого горизонтально, див. рис. 7.

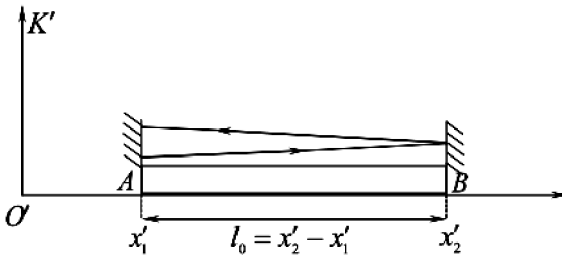


Рис. 7. Власна одиниця часу «світлового годинника» дорівнює $\tau = 2l/c$

Світловий імпульс, випромінений із одного кінця стержня (А), відіб'ється від дзеркала на іншому кінці стержня (В) і повернеться назад через інтервал часу τ , який вимірюється за годинником СВ K' .

Довжина стержня, l_0 , в стані спокою зв'язана з часом τ очевидним співвідношенням:

$$c \tau = 2 l_0 \quad (13)$$

Проміжок часу між цими ж подіями, але вимірними годинниками СВ K , позначимо через t . Інтервали часу τ і t пов'язані один із одним формулою (1):

$$t = \frac{\tau}{\sqrt{1 - B^2}},$$

де $B = V/c$.

Якщо t_1 – час руху світлового сигналу від A до B з точки зору СВ K , і t_2 – час руху сигналу в протилежному напрямку, то повний час дорівнює:

$$t = t_1 + t_2 \quad (14)$$

На рис. 8 показано положення стрижня відносно СВ K у різні моменти часу: у момент спалаху світла (положення AB стрижня), через час t_1 (положення A_1B_1) і через час $t_1 + t_2$ (положення стрижня A_2B_2).

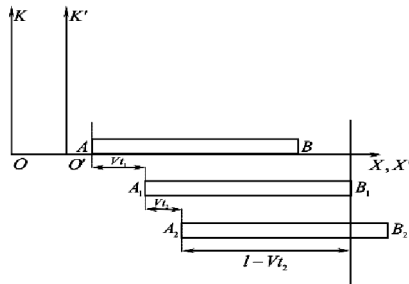


Рис. 8. Положення стрижня відносно СВ K у різні моменти часу

За час t_1 стрижень змістився відносно системи K на відстань $V t_1$. Шлях який проходить світловий імпульс під час його руху від A до B , з точки зору спостерігача, зв'язаного з системою K , дорівнює $l + V t_1$ (де l - довжина рухомого стрижня).

Тому можна записати таке рівняння:

$$l + V t_1 = c t_1$$

Звідси: $t_1 = l / (c - V)$

При русі світлового імпульсу назад від B до A пройдений ним шлях у СВ K дорівнює $l - V t_2$, оскільки за час t_2 точка A зміститься на відстань $V t_2$ назустріч світловому імпульсу. Тому:

$$l - V t_2 = c t_2$$

Звідси:

$$t_2 = l / (c + V)$$

Повний час руху світлового імпульсу від заднього кінця стрижня до переднього його кінця (т. В) по годиннику СВ K дорівнює:

$$t = t_1 + t_2 = \frac{2cl}{c^2 - V^2} = \frac{2l}{c} \frac{1}{1 - \frac{V^2}{c^2}} \quad (15)$$

Згідно ж з формулами (1) та (15)

$$t = \frac{\tau}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} = \frac{2l_0}{c} \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} \quad (16)$$

Прирівнюючи (15) і (16) ми отримуємо відношення:

$$\frac{l_0}{l} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$$

або:

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}} \quad (17)$$

в) під час обґрунтування теореми *додавання швидкостей за Ейнштейном студентам пропонується діяти за такою логікою:*

Нехай в СВ K' тіло рухається зі швидкістю \vec{v}' , компоненти якої v'_x, v'_y, v'_z ,

де, наприклад, $v'_x = \frac{dx'}{dt'}$.

Треба знайти швидкість цього тіла з точки зору СВ K , див. рис. 9.

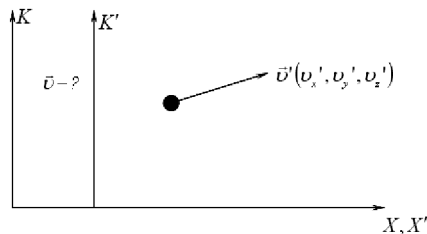


Рис. 9. Швидкість тіла у СВ K' дорівнює \vec{v}' . Чому дорівнює швидкість цього тіла відносно СВ K ?

Скористаємося означенням швидкості та перетвореннями Лорентца.

$$v_x = \frac{dx}{dt}, \quad v_y = \frac{dy}{dt}, \quad v_z = \frac{dz}{dt}.$$

Користуючись перетвореннями Лорентца, знайдемо

диференціали dx, dy, dz, dt :

$$dx = \Gamma(dx' + Vdt'),$$

$$dy = dy', \quad dz = dz',$$

$$dt = \frac{dt' + \frac{V}{c^2} dx'}{\sqrt{1 - B^2}}$$

Ураховуючи, що тіло в СВ K' має швидкість $\vec{v}'(t)$, його швидкість у СВ K , визначається формулами додавання (рис. 10).

Поділивши почленно вираз для dx, dy, dz на dt , одержимо компоненти швидкості тіла у СВ K :

$$v_x = \frac{v'_x + V}{1 + \frac{V}{c^2} \cdot v'_x}, \quad v_y = \frac{v'_y \cdot \sqrt{1 - B^2}}{1 + \frac{V}{c^2} \cdot v'_x}, \quad v_z = \frac{v'_z \cdot \sqrt{1 - B^2}}{1 + \frac{V}{c^2} \cdot v'_x} \quad (18)$$

Отже, ми отримали формули додавання швидкостей за Ейнштейном.

Студентам слід докладно зрозуміти сутність цих формул та їх наслідки.

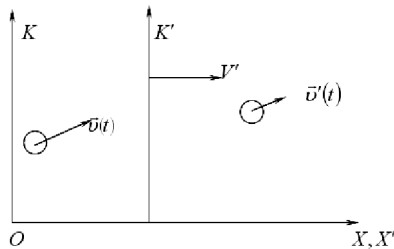


Рис. 10. Тіло у СВ K' має швидкість $\vec{v}'(t)$. Тоді швидкість його у СВ K , $\vec{v}(t)$, визначається формулами додавання (18)

Наслідки формул (18):

1. Якщо швидкість СВ K' $V \ll c$, то із (18) одержуємо як наслідок класичні формули додавання швидкостей:

$$v_x = v'_x + V, \quad v_y = v'_y, \quad v_z = v'_z$$

2. Якщо навіть швидкість тіла у СВ K' , $v'_x = 3/4 c$, і сама швидкість СВ K' , $V = 3/4 c$, але швидкість тіла відносно СВ K буде, згідно (18), є меншою за швидкість світла у вакуумі:

$$v_x = \frac{\frac{3}{4}c + \frac{3}{4}c}{1 + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{c^2}{c^2}} = \frac{\frac{3}{2} \cdot c}{1 + \frac{9}{16}} = \frac{24}{25} c < c$$

3. Якщо тіло у СВ K' рухається тільки в поперечному напрямку, то в СВ K поперечні складові швидкості його зменшуються:

$$v_y = v'_y \sqrt{1 - B^2}, \quad v_z = v'_z \sqrt{1 - B^2}$$

За допомогою цих формул (18) невимушено та елегантно пояснюється дослід Фізо та явище аберації світла [2].

Перевірку якості самостійного засвоєння студентами теми «Кінематичні наслідки перетворень Лорентца» здійснюємо за такими запитаннями:

1. Чи залежить від швидкості руху системи швидкість тіла? Швидкість світла?

2. Прокоментуйте перетворення Лорентца.

3. За яких умов перетворення Лорентца можуть перейти в перетворення Галілея?

4. Як Ви розумієте постулати СТВ?

5. До яких висновків про простір і час можна дійти на основі перетворень Лорентца?

6. Чи одночасні події в системі K' , якщо в системі K вони відбуваються в одній точці і одночасні? Чому?

7. Які наслідки випливають із СТВ щодо розмірів тіл у різних системах відліку? Чому?

8. Знайти довжину рухомого стрижня за відомою швидкістю руху стрижня відносно СВ K .

9. Чи є лорентцеве скорочення реальним ефектом?

10. Як Ви розумієте вислів «сповільнення ходу рухомого годинника»?

11. Опишіть явище аберації зірок, використовуючи формули додавання швидкостей за Ейнштейном.

12. Наведіть експериментальні факти, які підтверджують СТВ та її наслідки.

Методика організації самостійного опрацювання теми «Метод K -коефіцієнту (радіолокаційний метод)»

У методиці навчання основам спеціальної теорії відносності (СТВ) (зокрема, при обґрунтуванні перетворень Лорентца та кінематичних наслідків СТВ) часто використовується радіолокаційний метод [3; 5; 11]. Суть його полягає в такому.

Нехай у початку координат СВ K перебуває пристрій, який посилає в напрямку до СВ K' імпульси через проміжки часу T (див. рис. 11).

У початковий момент часу, зазвичай, початки координат СВ K та СВ K' збігаються, і в цей момент часу посилається перший імпульс до СВ K' . Другий імпульс посилається в момент $t_1=T$.

Тоді в СВ K' цей сигнал по годиннику системи K' буде прийнятим у момент:

$$t_1' = kT \quad (19)$$

Тобто, всі подальші сигнали у СВ K' будуть прийматися через такий же проміжок часу $t_1' = kT$.

Аналогічно (у силу рівноправності СВ K та СВ K'), якщо із

системи K' у напрямку системи K буде посылатись сигнал через проміжок часу T' по годиннику системи K' , то по годиннику системи K цей сигнал буде прийматись через проміжок часу kT' .

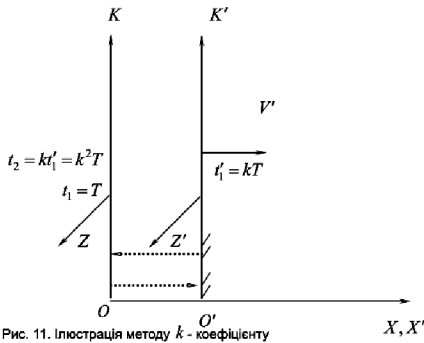


Рис. 11. Ілюстрація методу k -коефіцієнту

Нехай у початку координат системи K' знаходиться дзеркало, тоді другий посланий сигнал відіб'ється від K' через проміжок часу kT за годинником K' , але спостерігач у СВ K прийме його після віддзеркалення через проміжок часу:

$$t_2 = kt'_1 = k \cdot kT = k^2T \quad (20)$$

Тобто, по годиннику СВ K , 2-й віддзеркалений сигнал прийде в т. O в момент $t_2 = k^2T$.

Отже, за годинником СВ K проміжок часу $k^2T - T$ – це час розповсюдження радіолокаційного сигналу від СВ K до системи K' і назад. А проміжок часу $(k^2T - T) / 2$ – час розповсюдження сигналу тільки від СВ K до системи K' . А в який момент за годинником СВ K відбулося відбивання світowego сигналу від дзеркала СВ K' ? Безпосередньо виміряти час настання цієї події ми не можемо. Цей момент ми повинні визначити.

Час настання події (відбиття сигналу) за годинником СВ K , згідно з означенням (згідно з процедурою синхронізації), дорівнює:

$$T = (t_1 + t_2) / 2.$$

Ураховуючи (2) для моменту відбиття сигналу від СВ K' , маємо:

$$\frac{k^2T + T}{2} = \frac{T(k^2 + 1)}{2} \quad (21)$$

Тоді, очевидно, що СВ K' пройшла за цей проміжок часу шлях:

$$\frac{T(k^2 + 1)V}{2},$$

а світловий промінь подолав відстань:

$$\frac{(k^2T - T)}{2} \cdot c = \frac{cT(k^2 - 1)}{2} \quad (22)$$

Тому одержуємо рівність для визначення коефіцієнту k :

$$\frac{T(k^2 + 1)V}{2} = \frac{cT(k^2 - 1)}{2}$$

Звідси для коефіцієнта k матимемо:

$$k = \sqrt{\frac{1+B}{1-B}}, \quad (23)$$

а релятивістський множник Γ тоді дорівнює:

$$\Gamma = \frac{k^2 + 1}{2k}. \quad (24)$$

Тепер ми можемо одержати перетворення Лорентца, користуючись методом k -коефіцієнту.

Нехай ми маємо деяку подію. Оскільки вона є довільною, то виберемо її як таку, що настає (відбувається) в момент приходу світлового сигналу в т. Р. В початковий момент часу $t=t'=0$, як завжди, початки координат СВ K та СВ K' збігаються.

Нехай в момент t_1 по годиннику СВ K послали сигнал в напрямку СВ K' . Спостерігач, який знаходиться в початку координат СВ K' , отримає цей сигнал в момент: $t'_1 = kt_1$.

І одразу посилає його в точку $P(x', y')$, де знаходиться дзеркало, і після відбиття, цей сигнал знову повертається в початок СВ K' в момент t'_2 .

У т. О спостерігач СВ K зареєструє повернення світлового сигналу за своїм годинником у момент (рис. 12): $t_2 = kt'_2$, де t_2 – момент приходу, за годинником СВ K , відбитого сигналу в т. О.

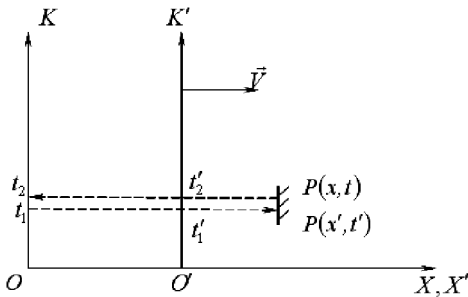


Рис. 12. Пояснення знаходження перетворень Лорентца за допомогою методу k -коефіцієнта

Тоді, згідно з процедурою синхронізації для моменту настання події (прибуття сигналу в т. $P(x, y)$ із точки зору СВ K можна записати:

$$t = t_1 + x/c \quad (25)$$

$$t = t_2 - x/c \quad (26)$$

Аналогічно визначається момент настання події (прибуття сигналу в т. $P(x', y')$ із точки зору СВ K' :

$$t' = t'_1 + x'/c \quad (27)$$

$$t' = t_2' - x'/c \quad (28)$$

(Наголосимо, що студентам слід впевнитися в тому, що використання формули $t = (t_1 + t_2)/2$ дає той самий результат). Звідси одержуємо такі співвідношення:

$$t_1 = t - \frac{x}{c}, \quad t_2 = t + \frac{x}{c}, \quad t_1' = t' - \frac{x'}{c}, \quad t_2' = t' + \frac{x'}{c}.$$

Але, згідно з методом k - коефіцієнту:

$$t_1' = kt_1, \quad t_2' = kt_2' \quad (29)$$

Тому попередні співвідношення (11) набувають вигляду:

$$t' - \frac{x'}{c} = k\left(t - \frac{x}{c}\right) \quad (30)$$

$$t' + \frac{x'}{c} = \frac{1}{k}\left(t + \frac{x}{c}\right) \quad (31)$$

Тепер ми можемо знайти зв'язок між координатами однієї й тієї ж події з точки зору СВ K і СВ K' . Додамо, а потім віднімемо ліві і праві частини (30) і (31), і в результаті одержуємо:

$$t' = \frac{k^2 + 1}{2k}t - \frac{k^2 - 1}{2ck}x$$

$$x' = x\left(\frac{1 + k^2}{2k}\right) - t\left(\frac{k^2 - 1}{2k} \cdot c\right).$$

Але, оскільки $\frac{k^2 - 1}{2ck} = \Gamma \frac{V}{c^2}$, а $\frac{k^2 + 1}{2k} = \Gamma$, то

$$t'(x, t) = \frac{t - \frac{V}{c^2}x}{\sqrt{1 - B^2}} \quad (32)$$

$$x'(x, t) = \Gamma(x - Vt). \quad (33)$$

Отже, студенти доходять самостійного висновку, що одержали перетворення Лорентца (32) (33) радіолокаційним методом.

Тепер за допомогою діаграм Мінковського можна пояснити й метод k - коефіцієнту (рис. 13).

Нагадаємо, що kT – час прибуття сигналу в СВ K' по годиннику системи K' . А $\frac{k^2 \cdot T + T}{2}$ – момент відбиття сигналу від СВ K' по

годиннику системи K . Або, що те ж саме, момент часу по годиннику СВ K , коли світловий сигнал наздогнав СВ K' .

Важливо також звернути увагу студентів на те, що між проміжками часу між двома подіями з точки зору СВ K та СВ K' можна одержати, користуючись методом k - коефіцієнту.

Дійсно, спостерігач у СВ K' (за своїм годинником) приймає сигнали через проміжок часу $\Delta t' = kT$.

Із точки зору спостерігача СВ K спостерігач в СВ K' приймає

другий сигнал через проміжок часу (див. формулу (21)): $\Delta t = \frac{T + k^2 T}{2}$

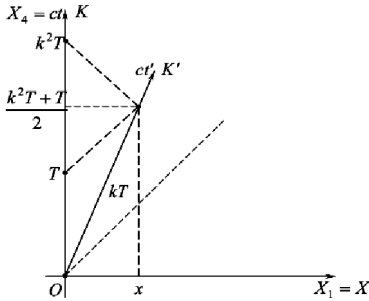


Рис. 13. Пояснення методу k - коефіцієнту на діаграмі Мінковського

Іншими словами, для СВ K цей проміжок дорівнює: $\Delta t = \frac{T(1+k^2)}{2}$

Тому проміжки часу Δt та $\Delta t'$ перебувають у співвідношенні:

$$\frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{1+k^2}{2k} = \Gamma$$

Тобто, ми ще раз знайшли зв'язок проміжку часу між двома подіями, що відбулися в деякій СВ у одній і тій же точці простору (а, отже, цей $\Delta t'$ фіксується одним годинником) із проміжком часу між тими самими подіями, який вимірюється двома годинниками іншої СВ, відносно якої ці дві події відбуваються в двох різних просторових точках:

$$\Delta t' = \Delta t \sqrt{(1-B^2)} \quad (34)$$

А обґрунтування перетворень Лорентца за допомогою k -коефіцієнта можна проілюструвати рис. 14.

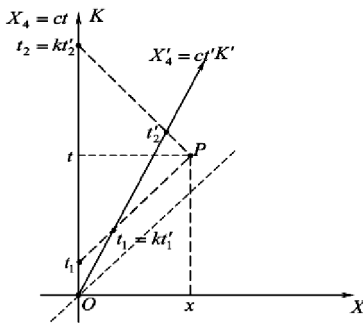


Рис. 14. До обґрунтування перетворень Лорентца за допомогою методу k -коефіцієнта

У подальшому пропонуємо студентам *знайти довжину рухомого*

стрижня, використовуючи метод k – коефіцієнта.

Нехай уздовж вісі $O'X'$ знаходиться нерухомий стрижень, власна довжина якого $l_0 = x_2' - x_1'$. На кінцях стрижня закріплені напівпрозорі дзеркала.

Як завжди, в початковий момент $t = t' = 0$ початки координат СВ K і K' збігаються.

На рис. 15. t_1 – момент посилання світлового сигналу до дальнього (переднього) кінця стрижня;

t_4 – момент часу, коли цей сигнал повернувся до СВ K після відбиття від переднього кінця стрижня;

t_2 і t_3 – відповідно моменти посилки світлового сигналу до ближнього (заднього) кінця і прийому цього сигналу в точці O після відбиття.

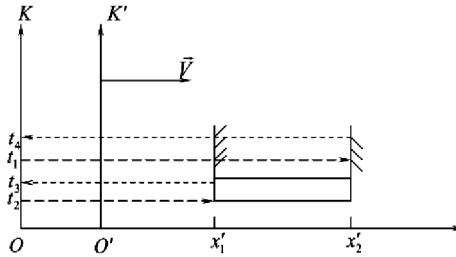


Рис. 15. Обґрунтування формули лорентцевого скорочення $l = l_0 \sqrt{1 - B^2}$ за допомогою методу k – коефіцієнта

Довжина стержня в СВ K – це різниця координат початку та кінця стрижня, $x_2 - x_1$, зафіксованих одночасно у СВ K .

Згідно з означенням (процедура синхронізації), сигнали одночасно відібраються від переднього та заднього кінців стрижня за умови:

$$\frac{t_2 + t_3}{2} = \frac{t_1 + t_4}{2} \quad (35)$$

Тоді координати переднього та заднього кінців стрижня, відповідно, дорівнюють:

$$x_2 = \frac{t_4 - t_1}{2} \cdot c, \quad x_1 = \frac{t_3 - t_2}{2} \cdot c$$

Звідси одержуємо довжину стержня у СВ K :

$$l = x_2 - x_1 = c (t_4 - t_1 - t_3 + t_2) / 2 \quad (36)$$

Але в т. x_1' спостерігач в СВ K' приймає перший (випромінений в момент t_1 в СВ K сигнал по своєму годиннику в момент kt_1 ; в т. x_1' спостерігач в СВ K' приймає цей вже відбитий від т. x_2' сигнал в момент t_4/k (оскільки, сигнал, який в СВ K приймається в момент t_4 , повинен бути випромінений із т. x_1' по годиннику СВ K' в момент t_4/k ,

(дійсно, згідно з методом k - коефіцієнту: $t_4 = k \frac{t_4}{k}$).

Ці пояснення надають змогу студентам визначити власну довжину стержня через момент приходу першого прямого й відбитого сигналів у т. x_1' .

Справді, $(t_4/k - kt_1)$ – час розповсюдження світлового сигналу від т. x_1' до т. x_2' і назад по годиннику СВ K' . Тому власна довжина стержня:

$$\frac{\left(\frac{t_4}{k} - kt_1\right)c}{2} = l_0 \quad (37)$$

Із іншого боку, якщо 2-й сигнал був випущений в момент t_2 , то відбившись від т. x_1' у СВ K він приїде в момент $t_3 = k^2 t_2 = k k t_2$.

Отже, довжина стержня в СВ K , з урахуванням (36) та (37) дорівнює:

$$l = c(t_4 - t_1 - t_3 + t_2)/2 = c(t_2 - t_1) \quad (38)$$

а власна довжина його, з урахуванням (34) та (35) може бути поданою так:

$$l_0 = \frac{c}{2} \left(\frac{t_4}{k} - kt_1 \right) = \frac{c}{2} \left(\frac{t_2 + t_3 - t_1}{k} - kt_1 \right) = \frac{c}{2k} (k^2 + 1)(t_2 - t_1) \quad (39)$$

І нарешті, зіставляючи (20) та (21), одержуємо:

$$\frac{l}{l_0} = \frac{2k}{k^2 + 1} = \sqrt{1 - B^2}$$

$$l = l_0 \sqrt{1 - B^2}$$

Лорентцеве скорочення можна також пояснити й за допомогою діаграми Мінковського (рис. 16).

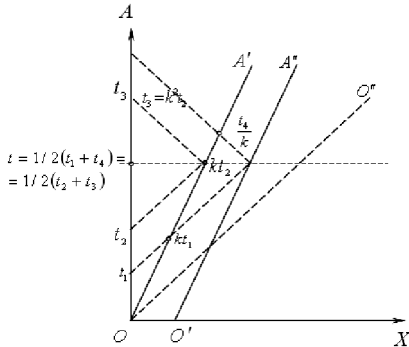


Рис. 16. До обґрунтування лорентцевого скорочення за допомогою методу k - коефіцієнта

На рис. 16 суцільні лінії означають:

OA – світова лінія спостерігача;

OA' – світова лінія ближчого до A кінця лінійки;

O'A'' – світова лінія дальнього від A кінця лінійки.

Пунктирні лінії – це світові лінії світлових сигналів, що

випромінюються в напрямку до ближнього та до дальнього (переднього) кінця рухомого стержня. А OO'' – світова лінія світла.

Отже, узагальнюючи, студенти доходять висновку, що лорентцеве скорочення є необхідним, закономірним результатом у межах постулатів СТВ.

Після вивчення теми студентам пропонуються такі запитання для самоперевірки:

1. Які дослідні факти відносять до експериментальних основ СТВ?

2. Який основний результат досліду Фізо?

3. Що означає процедура синхронізації годинників?

4. Упевнитися, що обидві процедури синхронізації годинників є еквівалентними.

5. Обґрунтувати перетворення Лорентца методом k - коефіцієнту.

6. Описати метод k - коефіцієнту та з його допомогою обґрунтувати лорентцеве скорочення і формулу

$$\Delta t = \frac{\Delta \tau}{\sqrt{1 - B^2}}$$

7. Пояснити метод k - коефіцієнта на діаграмі Мінковського.

8. Проілюструвати на діаграмі Мінковського обґрунтування лорентцевого скорочення методом k - коефіцієнта.

9. Проілюструвати на діаграмі Мінковського знаходження перетворень Лорентца методом k - коефіцієнта.

Висновки:

Спеціальна теорія відносності є фундаментальною релятивістською концепцією простору-часу, яка разом із законами та принципами квантової теорії лежить в основі сучасної наукової картини світу. Значущість філософсько-світоглядного потенціалу СТВ, освітня та виховна функції теорії визначають її загальнолюдську цінність як обов'язкового елементу загальної культури не тільки фізика, але і кожної сучасної людини. А це означає, що використання ідей СТВ і їх вивчення не просто бажані, а необхідні для того, щоб досягти мети, покликаної реорганізацією та реформуванням змісту фізичної освіти в Україні.

Водночас, традиційна методика навчання електродинаміки у вищому педагогічному навчальному закладі має низку недоліків, вона ґрунтується на об'єднанні великого числа окремих дослідних фактів у формі емпіричних законів, із яких індуктивним шляхом установлюються загальні закони; має електротехнічний характер, відірвана від релятивістської теорії.

Створена й апробована авторська методична система навчання електродинаміки на засадах генералізації знань навколо принципу відносності та поняття електромагнітного поля на основі принципів науковості та методологічної спрямованості, наочності, дедуктивного, компетентісного проблемного та задачного підходів до організації навчального процесу надала змогу розглядати всі розділи

електродинаміки з єдиних позицій, методично поєднаних спільною ідеєю.

Розроблена методика передбачає використання низки методів і форм навчання, серед яких чинне місце посідає й самостійна робота студентів, яка в світлі наведених вище міркувань має бути змістовно перероблена. Основними дидактичними принципами організації СРС у процесі вивчення теоретичної фізики є принципи: бінарності, синергетизму, інтеграції, альтернативності, індивідуально-диференційованого підходу, розвитку педагогічної рефлексії, забезпечення оптимального взаємозв'язку з інформаційно-освітнім середовищем ВНЗ.

У контексті особистісно орієнтованого навчання реалізація окреслених дидактичних принципів у процесі організації СРС може ефективно здійснюватися за таких дидактичних умов: діагностика рівня знань, мотивації та готовності студента до самостійної роботи, інтегральним показником якої є стиль навчально-пізнавальної діяльності студента (стиль учіння); розроблення індивідуальних стратегій навчання кожного студента з використанням пакету індивідуальних завдань, що поступово ускладнюються; формування позитивної професійно спрямованої мотивації, підґрунтям якої є розвиток потреби в самоосвіті та самоактуалізації тих, хто навчається; забезпечення оптимального поєднання змісту та обсягу, форм і методів аудиторної та самостійної навчально-пізнавальної діяльності; використання в навчальному процесі інноваційних педагогічних технологій, у структурі яких самостійна робота постає як невід'ємна складова; спрямованість навчальної діяльності з самостійного засвоєння знань не тільки на поглиблення та розширення їх обсягу, узагальнення предметного змісту, але й на постійне перетворення суб'єктивного досвіду студента під кутом використання в майбутній професійній діяльності основних методів викладання фізики; узгодження суб'єктивного досвіду студентів із науковим змістом здобутих самостійно знань; оптимальне поєднання контролю і самоконтролю, оцінки й самооцінки не тільки результату, але й процесу самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента.

Для забезпечення якості СРС ми пропонуємо систему керівництва самостійною навчально-пізнавальною діяльністю студентів, апробовану у процесі вивчення студентами теоретичної фізики і, зокрема, СТВ. Спроекована система передбачає поетапну організацію СРС у процесі вивчення СТВ і передбачає: цілі, зміст, принципи й підходи до керівництва самостійними пізнавальними діями студентів, провідні форми й методи СРС.

Література

1. Аюста В. Основы современной физики / В. Аюста, К. Кован, Б. Грэм. – М. : Просвещение, 1981. – 490 с.
2. Бурак В. К. Активность и самостоятельность учащихся в познавательной

деяльності / В. К. Буряк // Педагогіка. – 2007. – №8. – С. 71-77.

3. Воробьев И. И. Теория относительности в задачах / И. И. Воробьев. – М. : Наука, 1989. – 174 с.

4. Диагностика когнитивных стилей деятельности учащихся / А. А. Шаталов, В.В. Афанасьев, И.В. Афанасьев [и др.] // Образовательные технологии. –2008. – №1. – С. 65-71.

5. Коновал О. А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності : [монографія] / О. А. Коновал. –Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – С. 19-32.

6. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : [навч. посіб.] / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – С. 308-345.

7. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів: теоретико-методологічний аспект : [монографія] / О. В. Малихін. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.

8. Палеха Ю. І. Основи психології та педагогіки : [навч.-метод. посіб.] / Ю. І. Палеха, В. І. Герасимчук, О. М. Шиян. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 164 с.

9. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя : автореф. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / Микола Миколайович Солдатенко. – К., 2007. – 47 с.

10. Туркот Т. И. О принципах обучения психодидактике физики : Материалы региональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы качества педагогического образования» / Т. И. Туркот. – Новосибирск : НГПУ, 2004. – С. 251-252.

11. Угаров В. А. Специальная теория относительности / В. А. Угаров. – М. : Наука, 1977. – 384 с.

12. Холтон Дж. Эйнштейн и «решающий» эксперимент / Дж. Холтон // Успехи физических наук. – 1971. – Т.104. – Вып. 2. – С. 297-316.

13. Pelley H. Fetelligence, Cognitive stules and brain lateralization // International Journal of Psychology, 20 (1985), – P. 445-464.

Г. П. Половина

Організація самостійної дослідницької діяльності учнів і студентів педагогічного ВНЗ за моделлю партнерського навчання

Аналізуючи стан справ із викладання предметів природничо-математичного циклу, фізики зокрема, можна констатувати такий очевидний факт невідповідності фізичної освіти середньої школи стартовим вимогам вищих навчальних закладів.

Викладачі фізики, які працюють з першим курсом зауважують, що більшість студентів мають знання в межах шкільної програми на рівні знань формул та формулювань законів, а задачі розв'язують на рівні «взьмемо формулу та підставимо в неї значення». Більшість із них не вбачають функціональної залежності між фізичними величинами, що входять до формули, які вони використовують.

Останнім часом переважає думка про те, що рівень знань учнів з фізики невпинно знижується з того моменту, коли термін навчання в школі став змінюватися 10-ти, 11-ти, 12-ти рр., а потім знову 11-ти річним навчанням, а кількість годин на вивчення предмета зменшилася. Більшість учнів за весь навчальний рік жодного разу не бувають опитаними усно, коли б вчитель міг виявити в них наявність самостійного та творчого мислення, вміння сформулювати власну

думку. Щоб надати можливість розвиватися учневі творчо, проводяться олімпіади різного рівня, фізичні турніри МАН, ведуться гуртки тощо. Але 70 % творчих робіт, які називаються науково-дослідними, взяті з Інтернету, без посилання на літературні джерела і без жодної власної думки. Лише 30 % робіт членів МАНу – справді творчі, з дослідженнями та висновками роботи. Ці дані наведено викладачами кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», які рецензують дослідницькі роботи учнів.

Теоретики та практики педагогіки, психології, методики навчання фізики працюють над проблемою суттєвого підвищення якості знань учнів. На сьогоднішній день більшість дослідників схилиються до думки, що низький рівень знань пояснюється відсутністю внутрішньої потреби мати знання високого рівня, тобто відсутністю мотиву навчання. На уроці фізики під час вивчення нового матеріалу, розв'язання задач, написання творчих, лабораторних, контрольних робіт, при роботі з книгою, під час виконання домашньої роботи створюються ситуації, які сприяють самостійній роботі учнів. Але цього виявляється недостатньо, оскільки більшість студентів-першокурсників не вміють і не хочуть працювати самостійно. Отже, здатність і бажання самостійно навчатися мають бути закладеними ще в школі.

Щоб викликати пізнавальні потреби в тих, хто навчається, треба змінити існуючі технології викладання, переорієнтувати їх з організаційно-інформаційного на інформаційно-технологічний шлях здобуття знань, на створення атмосфери творчого пошуку й дослідження.

Сутність партнерського навчання

Найефективнішим у створенні стійких внутрішніх мотивів навчання є стимулювання інтересу до процесу навчання. Найбільш дієвий результат виявляється під час застосування експериментального в сукупності з теоретичними та практичними методами. При цьому слід використовувати експериментальний метод так, щоб він не слугував розвагам на уроках, а викликав у тих, хто навчається, бажання розібратись в явищі, яке присутнє в експерименті, підтвердити теорію та поставити нові питання для більш глибокого розуміння суті явища. Інтерес та мотивація навчання з'являються тоді, коли учень працює самостійно.

Проблемою самостійної навчальної діяльності як студентів, так і учнів займалися багато науковців. Зокрема в роботі [2] показано, що правильно організований фізичний експеримент не тільки активізує мисленнєву діяльність студентів, що є необхідною передумовою розвитку їхньої пізнавальної активності, але й викликає стійкий інтерес до досліджуваного явища, сприяє більш глибокому засвоєнню й усвідомленню фізичних законів і теорій.

Як показує практика вчителів та викладачів ВНЗ, самостійна діяльність тих, хто навчається, зумовлює до виникнення мотивів навчання. Цікаві дослідження протягом декількох років було зроблено вчителем фізики Довгинцівського ліцею м. Кривого Рогу В. А. Голобородько. Учні цього ліцею брали участь у міських та Всеукраїнських олімпіадах, а також захищали роботи в МАН. Бесіди вчителя з учнями-переможцями олімпіад, вивчення документації свідчать, що кращі результати показують у більшості випадків не учні престижних ліцеїв (хоч там перемоги теж є), а ті, хто самостійно долав всі перешкоди.

Цікаві результати наведено у джерелі [3], де наведено дані за 9 років щодо перемог учнів у Всеукраїнських олімпіадах з фізики (табл. 1).

Таблиця 1

Дані щодо призових місць на Всеукраїнських олімпіадах з фізики
[3, с. 277]

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
УФМл КНУ	14	14	10	6	6	8	5	7	9
НТУУ ІКЛІ	3	1	-	1	-	-	1	1	1
Ліцей № 145, м. Київ	4	1	2	4	5	2	1	1	3
Ліцей № 27, м. Харків	5	4	5	4	6	5	6	5	1
ЛНУ, м. Львів	3	7	3	5	3	1	5	7	6
Дніпропетровський ЛІТ	-	-	1	-	1	1	-	1	1
Рішельєвський ліцей, Одеса	2	1	-	2	3	-	1	1	-
Жовтоводський ліцей	-	2	2	1	1	3	1	1	-

В Україні, зокрема в Дніпропетровській області і в самому Кривому Розі, є певні напрацювання з окресленого питання. Так, учні криворізьких ліцеїв є учасниками та призерами конкурсу-захисту дослідницьких робіт учнів Малої академії наук України. Криворізький Жовтневий ліцей є організатором і місцем проведення міського етапу захисту творчих робіт учнів з природничо-математичного циклу, окрім того, на базі Центрально-Міського ліцею щорічно проводиться конкурс фізиків-винахідників, на якому розв'язують винахідницькі, дослідницькі, конструкторські задачі, подають на заочний та очний захист свої творчі роботи з фізики та техніки. Отже, галузь реалізації дослідної роботи учнів досить широка.

Над проблемою самостійної діяльності учнів та студентів постійно працює кафедра фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «КНУ».

Організація цікавого і продуктивного дослідження неможлива без підтримки школи викладачем вищого навчального закладу у вигляді наукових консультацій, рецензування робіт, використання лабораторій. Так, існує тісний взаємозв'язок усіх вище вказаних ліцеїв Кривого Рогу з вищими навчальними закладами міста та обласного центру. Але такого роду співпраця є певною мірою односторонньою й вирішує проблему з підвищення рівня знань теперішнього школяра, майбутнього студента, та ніяк не впливає на якість знань

сьогоднішнього студента. Такий тандем науковців і педагогів середньої школи може стати більш продуктивним, коли співпраця буде вигідна не тільки школі, а й вищому навчальному закладу.

У цьому контексті добре зарекомендувала себе модель партнерського навчання, в якому учень і студент ВНЗ – майбутній вчитель фізики виступають рівноправними партнерами в дослідженні науково-практичної проблеми.

Так, у Криворізькому педагогічному інституті студентам-першокурсникам на початку року пропонується обрати навчально-дослідницьку тему з фізики з переліку запропонованих викладачем, або розглянути те питання, до якого виник самостійний інтерес. У кінці другого семестру проводиться звіт із теми дослідження. Такі узагальнюючі заняття є відкритими для вчителів та школярів. Завжди теми студентів викликають інтерес в учнів, тому що вони супроводжуються цікавими експериментами та невідомим для них фактами. Отже, учень може обрати собі тему для дослідження.

Інноваційна позитивна роль студента, на нашу думку, полягає в тому, що саме він є консультантом, співавтором, який має явно більший запас знань з обраної теми дослідження. Зворотна позитивна роль учня в тому, що він стимулює роботу свого старшого співавтора. Під час виконання навчально-дослідницької роботи учень розв'язує задачі, які наука вже давно розв'язала, а для нього вони є загадковими і ще не розв'язаними. На початку дослідження він формулює задачу і починає її розв'язувати, використовуючи набуті знання з певної теми. На цьому етапі дослідження учень бачить задачу з певної конкретної теми і не може пов'язати її з іншими темами. Коли прямої відповіді юний дослідник не знаходить, він починає створювати гіпотези, які можна перевірити експериментально. Найважче і найцікавіше для учня спланувати експеримент і провести його. Але експеримент може бути як підтвердженням, так і спростуванням гіпотези, й останнє є найважче для розуміння. На всіх етапах студент працює над цим же питанням, тільки на більш високому рівні, тому що має явно глибші знання і вже розуміє зв'язок дослідження з іншими темами.

Отже, можна виокремити такі основні етапи співпраці учня і студента:

- визначення теми дослідження;
- обговорення гіпотези в парі «студент – учень»;
- обговорення результату експерименту, який проводився дослідниками незалежно один від одного;
- наукове консультування учня студентом з питання занурення в тему на більш глибокому рівні, та визначення зв'язку конкретної задачі з іншими темами;
- встановлення прикладного аспекту дослідження;

- попередній захист роботи;
- обговорення захисту роботи на конкурсах.

Методика застосування партнерського навчання під час вивчення теми «Поверхневий натяг»

На заліковому занятті першокурсників присутніх учнів 10-го класу зацікавив нехитрий дослід, який полягав у тому, що, коли склянку неповністю наповнити рідиною, то тенісна кулька від центру рухається до стінки, якщо ж обережно шприцом доливати воду так, що вона підніметься трохи вище країв, то кулька буде рухатися до центру. Так, інтрига визначила тему предметно-дослідницької роботи. Саме дослідження полягало у визначенні коефіцієнта поверхневого натягу різними методами.

- Методом підняття рамки, що зтягується плівкою рідини. Так, було пророблено досліди з довжиною плівки між паралельними стержнями в 40мм, 50мм, 60мм, 70мм. У результаті було зроблено висновки про залежність сили поверхневого натягу від довжини і про те, що сам коефіцієнт поверхневого натягу від цієї довжини не залежить.

- Методом відриву краплі. Під час виконання цього досліду учні мали змогу спостерігати залежність коефіцієнта поверхневого натягу від температури, адже така залежність не виходить із формули й усвідомлюється учнями досить важко.

- Метод підняття рідини в капілярах різного діаметру.

- Методом підняття рідини між пластинами, зануреними у рідину.

Далі було запропоновано дослідити, чи залежить сила поверхневого натягу від площі дотику тіла з рідиною, експериментуючи з циліндром із дном і з циліндром без дна.

Такі нескладні завдання дозволяють розвинути в учня експериментальні навички і переконати його в тому, що функціональна залежність між фізичними величинами криється не завжди у формулах, а потребує більш глибокого розуміння явища, аніж просто заучування формул. Цілком посилене завдання на початку дослідження через моделювання ситуації успіху занурює учня в роботу над темою, в нього з'являється інтерес, який потім стає стимулом для подолання труднощів.

Дослідження виконують учень і студент, спілкуючись з викладачами ВНЗ та з шкільним учителем відповідно. На цьому етапі дослідники експериментують незалежно один від одного і збираються разом, щоб обговорити отримані результати. Виконуючи дослідження, студент, зрозумів, що для того, щоб пояснити побачене та виявити закономірності, учневі треба повторити такі розділи фізики:

- основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини;
- види хімічних зв'язків (молекулярний, іонний, металевий, ковалентний);
- поняття сили, яка є причиною зміни швидкості або деформації тіла;
- основи електростатики (сила Кулона, напруженість електричного поля);
- механічна робота, механічна енергія, внутрішня енергія;
- тиск, сила тиску;
- деформація розтягу;
- поняття швидкості й прискорення.

Плануючи зустрічі з учнем, студент сам повторює та застосовує свої знання для пояснення експерименту. У такий спосіб він готується бути вчителем: учиться пояснювати фізичні явища, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, додатково працює з літературою, вчиться дискусії, вміню аргументовано доводити учням свої ідеї.

На наступному етапі дослідження переходить на більш складний рівень. Так, дослідникам було запропоновано знайти один із способів полегшення процесу різання скла. Новизна дослідження полягала в досить цікавих висновках. Було показано, що:

- У рідкому стані скло виявляє себе як будь-яка рідина з точки зору поведінки молекул поверхні рідини та внутрішньої її частини. Різниця в поведінці цих молекул зберігається і для скла в твердому стані.
- Під час дослідження з двохсторонньою рамкою збільшується площа півки рідини, але причиною цього збільшення не є деформація.
- Діелектрична проникливість чистої води є найбільшою, це означає, що у воді ідеально сили електростатичного притягання у 81 раз менше, ніж у повітрі, тому у воді можливо різати скло простими ножицями.

Саме таку дослідницьку роботу «Про поверхневий натяг» було представлено учнем Криворізького гуманітарно-технічного ліцею на захисті творчих робіт на міському і обласному етапі МАН, роботу було відзначено дипломами третього ступеня (2009 р.). Доречним буде наголосити на тому, що студентом-консультантом був випускник того ж ліцею, який свого часу за таким же принципом розпочав свою дослідницьку діяльність. Та попри те, що робота вже була представленою на конкурсі й пройшла захист, студент задав учням питання: «Чому, якщо змочити пластикову пластину у формі кола

радіусом 10см водою з одного боку і притиснути її до рівної горизонтальної поверхні, то через 20-30 хв. ця пластинка по краях підніметься і набуде форми блюдця?» Отже, на цьому дослідження не завершилося, тому що процес поглиблення знань провокує нові запитання.

Вище запропонований підхід до організації предметно-дослідницької роботи був реалізований за співпраці викладачів кафедри фізики та методики її викладання Криворізького педагогічного інституту та вчителів фізики Криворізького гуманітарно-технічного ліцею.

Дослідження руху біконуса учнем і студентом у рамках спільної навчально-дослідницької роботи

Ще одна цікава демонстрація, запропонована студентом під час педагогічної практики, перетворилася згодом на партнерську науково-дослідну роботу. Йдеться про рух біконуса похилою площиною. Висвітлимо зміст цих досліджень.

Щоб зрозуміти, чому так дивно поводить себе біконус на похилих напрямних, слід розглянути низку задач, які конкретизують цей рух.

Задача 1. Розглянемо випадок, коли циліндр радіусу R рухається горизонтальною площиною, коли йому зовнішні сили надали швидкості v (рис. 1).

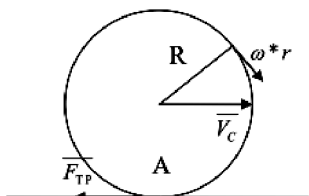


Рис. 1. Швидкість центру циліндра

За відсутності проковзування в точці дотику циліндра з землею відносна швидкість циліндра дорівнює нулеві ($v = 0$). Тоді швидкість та прискорення точки C :

$$v_C = \omega R, a_c = \beta R$$

$$\text{Для т. А: } v = v_C + \omega r$$

Якщо $r = R = 0$, тобто в т. А $v = 0$, то $v_C = -\omega R$ і так як $\omega \perp R$, то $v_C = \omega R$.

Водночас слід пам'ятати, що вектор ω спрямований так по відношенню до v_C і R , що якщо дивитися з кінця вектора v_C , то найкоротший поворот від ω до R здійснюється проти годинникової стрілки.

Під час кочення циліндра з боку опори діють дві сили. Сила гальмувального тертя, яка спрямована в протилежний бік від v_C . Ця сила зменшує v_C , але вона має такий же напрямок, що й обертання вектора ω , який збігається з напрямом обертання циліндра. Ця сила зменшує v_C , але збільшує й ω . За відсутності проковзування ця сила перетворює енергію поступального руху на енергію обертання. Це сила тертя спокою яка і є причиною обертання циліндра. Ця сила консервативна, вона не виконує роботи, не зменшує енергії тіла.

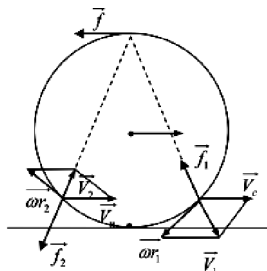


Рис. 2 Сили тертя кочення

Задача 2. Розглянемо дисипативну силу тертя кочення f , яка залежить від швидкості близьких до опори точок по відношенню до цієї опори. На рис. 2 сила f яка є сумою сил:

$f_1 = -k(V_1)\vec{V}_1$ та $f_2 = -k(V_2)\vec{V}_2$, де f_1 та f_2 – сили, що діють з боку опори на тіло поблизу точки дотику тіла до опори. $k(V)$ – коефіцієнт, який залежить від швидкості.

Сила f_1 , заважає передній частині колеса наближенню до опори, f_2 – заважає задній частині колеса віддалятися від опори. Сила f спрямована назустріч V_C , а точка її докладання знаходиться вище V_C , тому f зменшує V_C , а момент цієї сили зменшує ω . Ця сила зменшує кінетичну енергію і поступального й обертального рухів. Ця сила тим є більшою, чим більшою є відносна швидкість тих тіл, при взаємодії яких вона виникає.

Підкреслимо, що під час руху диску циліндра чи кулі поверхнею (без проковзування) різні їхні точки відносно осі обертання чи відносно нерухомого спостерігача мають різні швидкості [6, с. 61].

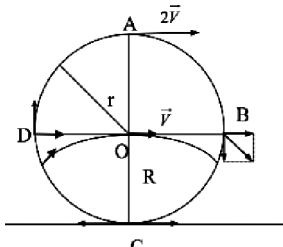


Рис. 3. Швидкості різних точок диска при коченні

Задача 3. Розглянемо, чому дорівнює лінійна швидкість будь-якої точки відносно осі обертання. За час рівний періоду обертання точка на поверхні рухомого диску пройде шлях $S=2\pi R/T$, крім того $V_{\text{ліній}} = \omega r$, але $\omega = 2\pi/T$, отже $V_{\text{ліній}} = 2\pi r/T$.

Визначимо швидкість точок А, В, С, D, що знаходяться на ободі диску, відносно нерухомого спостерігача (рис. 3).

Швидкість точок обода відносно нерухомого спостерігача складається з двох швидкостей: поступального та обертального руху.

$$V_A = 2\vec{V}, |V_D| = |V_B| = |V\sqrt{2}|, V_C = 0$$

Миттєва вісь обертання т. С (коли начебто диск обертається навколо нерухомої осі). Модуль швидкості будь-якої точки прямо пропорційний радіусу R з центром в т. С, де радіус змінюється від 0 до $2R$.

Якщо циліндр (диск) буде абсолютно твердий, а поверхня, якою він повинен рухатися, не буде деформуватися, кочення не відбувається. Але реальні тіла при взаємодії деформуються. На рис. 2 показано сила f_1 , момент якої намагається збільшити, а момент сили f_2 – зменшити швидкість обертання. І якщо деформація є абсолютно пружною, то картина є симетричною і момент рівнодійної сили дорівнює нулеві: сумарна сила $\vec{f}_1 + \vec{f}_2$ спрямована вертикально і проходить через т. О.

Горизонтальна складова цієї сили рівна нулеві, отже сила тертя відсутня (рис. 4 а). На рис. 4 б показано, що за непружної деформації

рівнодійна $\vec{f}_1 + \vec{f}_2$ не проходить через вісь O , внаслідок чого й виникає сила тертя кочення.

Задача 4. Розглянемо рух суцільного циліндра без проковзування по похилій площині. Треба пов'язати V_{Oc} і V_c (V_{Oc} – початкова швидкість, V_c – кінцева). Це буде змінний рух. Змінюються швидкості, а тому й сила тертя кочення.

$$J\beta = \vec{M}_{mg} + \vec{M}_{F_R} + \vec{M}_f + \vec{M}_{F_{mp}} \quad (2),$$

де J – момент інерції циліндра.

(1) спроекуємо на ox ; (2) – на oy , враховуючи, що $a_{cx} = a_c$; $\beta_y = \beta$

$$ma_c = mgsina - f - F_{mp} \quad (1')$$

$$J\beta = -fr + F_{mp}R \quad (2')$$

$$F_{mp}R = J\beta + fr;$$

звідси (1) $F_{TP} = \frac{J\beta + fr}{R}$, де $J = \frac{mR^2}{2}$

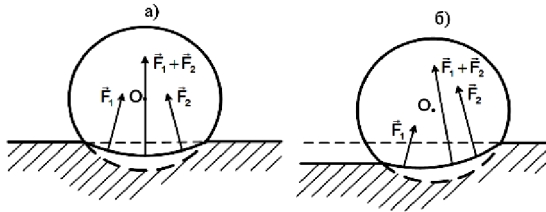


Рис. 4. Сила тертя при пружній (а) та непружній (б) деформаціях

Після підстановки маємо:

$$ma_c = mgsina - f + \frac{R(j\beta + fr)}{R};$$

$$ma_c = mgsina - f + \frac{j\beta R}{R} + \frac{frR}{R};$$

враховуючи, що $\beta = a_c/R$; Для циліндра

$$ma_c = mgsina - a + \frac{mR^2}{2R} \frac{a_c R}{R} + \frac{f_r R}{R};$$

$$3/2 ma_c = mgsina - f(1+r/R) \quad (3)$$

Звідси виходить, що:

Якщо $f(1+r/R) > mgsina$, $a_c < 0$ – сповільнений рух.

Якщо $f(1+r/R) < mgsina$, $a_c > 0$ – прискорений рух.

Якщо $f(1+r/R) = mgsina$, $a_c = 0$ – рівномірний рух.

Задача 6. Розрахуємо момент інерції біконуса (рис. 5)

Розіб'ємо конус на елементарні циліндри змінного радіусу. При цьому: $r/x = tg\alpha$; $r = xtg\alpha$.

Момент інерції циліндра $I = \frac{mr^2}{2}$.

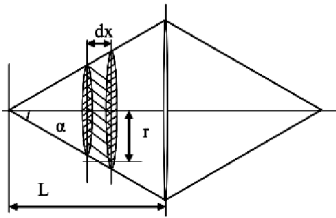


Рис. 5 Біконус для розрахунку його моменту інерції

Момент інерції елементарного циліндра $dI = \frac{1}{2} r^2 dm$, де $dm = \rho dV$.

Об'єм елементарного циліндра $dV = \pi r^2 dx$.

Тому момент інерції цього циліндра $dI = \frac{1}{2} \pi \rho r^2 dx$; $dI = \frac{1}{2} \pi \rho r^4 dx$;

Момент інерції конуса:

$$dI = \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 x^4 dx;$$

$$I = \int_0^L \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 x^4 dx = \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 \frac{L^5}{5}$$

Момент інерції біконуса $I = \pi \rho (tg\alpha)^4 L^5/5$

Задача 7. Після того як ми розглянули причини появи сили тертя кочення циліндра, розглянемо фізику руху біконуса напрямними вгору.

Біконус перебуває в: 1) поступальному русі, піднімаючись похилими напрямними; 2) поступальному русі, опускаючись по твірних; 3) обертальному русі, підіймаючись похилими; 4) гвинтовому русі по конусах. За принципом незалежності всі ці чотири рухи не залежать один від одного.

Розглянемо поступальний та обертальний рух кожного з конусів. Раніше ми розглядали рух суцільного циліндра похилою площиною. Відмінність руху біконуса полягає в тому, що радіус обертання біконуса буде змінюватись від R до 0 .

Центр маси в положенні б) (рис. 6) ближчий до точки прикладання сили реакції опори, ніж в положенні а).

На біконус у точках дотику діють сили: сила тормозного тертя та сила тертя кочення, які досліджувалися вище під час розгляду кочення циліндра.

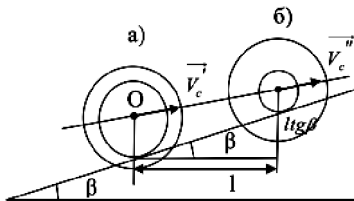


Рис. 6. Висота центра мас по відношенню до точки дотику біконуса

Сила тормозного тертя F_{mp} спрямована в бік протилежний до V_c . Тому вона зменшує V_c , але момент цієї сили збільшує ω . Вона перетворює енергію поступального руху на енергію обертального. Ця сила при відсутності ковзання – є силою тертя спокою (F_{mp}). Тобто вона не змінює енергію тіла.

На біконус діють сили тормозного тертя та сили тертя кочення, такі ж як і ми розглядали під час руху циліндра з урахуванням непружної деформації при взаємодії циліндра та поверхні кочення. Відмінність полягає тільки в тому, що

циліндр має сталий радіус, а у біконуса під час руху поверхнею напрямних буде змінюватися відстань від точки дотику до центра маси.

З рис. 6 видно як поводитьься біконус під час руху вгору.

При цьому кут похилої площини може бути виражений так: $h/l = tg\beta$, де h – висота, на яку підіймається точка дотику біконуса та одночасно опускається його центр маси на $l\sin\alpha tg\gamma$, де 2γ – кут біконуса при його вершинах, 2α – кут між напрямними, по яким рухається біконус.

З рис. 7 видно, що якщо:

$tg\beta > l\sin\alpha tg\gamma$, то біконус рухається вниз;

$tg\beta < l\sin\alpha tg\gamma$, то біконус рухається вгору;

$tg\beta = l\sin\alpha tg\gamma$, то висота центра біконуса не змінюється.

Такі ж дослідження було проведено для біконуса, конуси якого були з'єднані не основами, а вершинами. (рис. 7) Напрямні, якими рухається цей біконус, з'єднані вгору [7, с. 24].

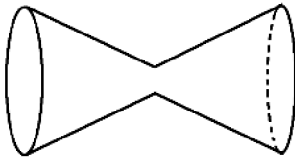


Рис. 7 Біконус, конуси якого з'єднані вершинами

Висновки

Модель партнерського навчання передбачає тісну співпрацю учня та студента вищого педагогічного навчального закладу в дослідженні науково-практичної проблеми. Основними етапами такої роботи є: визначення теми дослідження; обговорення гіпотези в парі «студент – учень»; обговорення результату експерименту, який проводився дослідниками незалежно один від одного; наукове консультування учня студентом з питання занурення в тему на більш глибокому рівні та визначення зв'язку конкретної задачі з іншими темами; встановлення прикладного аспекту дослідження; попередній захист роботи; обговорення захисту роботи на конкурсах.

Наведені нами приклади яскраво ілюструють великі можливості партнерського навчання. Зокрема:

- підвищується рівень знань, тому що й учні, і студенти залучаються до активної пізнавальної діяльності;

- моделюється ситуація успіху, через яку підвищується рівень мотивації до навчальної діяльності;

- такий підхід дозволяє виявляти прогалини у знаннях учнів і, найголовніше, вчасно їх корегувати;

- співпраця з ВНЗ робить шкільну освіту більш гнучкою й мобільною в тому контексті, що учень завдяки взаємодії з декількома вчителями фізики та студентом вчиться розуміти не конкретного вчителя, а науку в цілому.

Крім того, наявні й інші позитивні моменти для кожного з

учасників такої взаємодії:

- взаємодія вчителів фізики ліцею з викладачами вищої школи забезпечує відкритість рівня знань учнів, взаємний моніторинг педагогічної діяльності;

- створюються можливості для розширення традиційного навчально-виховного процесу як такого, що виходить за межі класно-урочної системи, урізноманітнюються форми і методи освітньої й профорієнтаційної діяльності;

- для вчителів співпраця з науковцями педагогічного університету є своєрідним стимулом для професійного зростання, тому що отримується доступ до наукових інформаційних джерел, набувається досвід їх застосування в педагогічній практиці;

- для студентів така співпраця надає можливість постійно, а не тільки під час практики, набувати досвіду педагогічної діяльності, отже, створюються умови для проведення неперервної педагогічної практики;

- учні залучаються до науково-дослідної роботи й отримують її всебічну педагогічну підтримку.

Головним є те, що модель партнерського навчання розширює обрії для простору самостійності, творчості та ініціативності всіх учасників навчально-виховного процесу.

Література

1. Гавриленко О. Мотиваційний аспект діяльності вчителя при вивченні фізики в школі / О. Гавриленко, М. Садовий // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 30-35.

2. Величко С. До проблеми впровадження комплектів сучасного обладнання для активізації самостійної пошукової діяльності студентів з фізики / С. Величко, І. Мазурик // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 134-138.

3. Всеукраїнська олімпіада з фізики задачі та розв'язки / ред. Б. Кременського. – Львів : Євро світ, 2006. – С. 277-304.

4. Голобородько В. А. Партнерське навчання / В. А. Голобородько, Н. С. Погрібна, Г. П. Половина // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Вип. 57. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2011. - С. 97-102.

5. Половина Г. Мотивоване управління самостійною діяльністю учнів при виконанні творчих робіт / Г. Половина, О. Коновал, І. Тополя // Наукові записки. Серія: педагогічні науки. Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 204–209.

6. Кобушкин В. К. Минимальная физика: Часть 1 / В. К. Кобушкин. – Л. : Изд. ЛГУ, 1970. – 238 с.

7. Митрофанов А. Вверх по наклонной плоскости / А. Митрофанов // Квант. – 1980. – №2. – С. 24-25.

Г. П. Половина

Організація умов для ефективної самостійної роботи учнів під час вивчення фізики

Сучасна українська школа характеризується таким поняттям, як

формалізм, у якому учень є об'єктом навчання, а вчитель – суб'єктом. Тобто, вчитель – пояснює, а учень – сприймає, але при цьому не відбувається головного: обговорення матеріалу й перевірки рівня його засвоєння. Учителі, пояснюючи цей прикрий факт, часто апелюють до браку часу і тому зазвичай оцінюють знання учнів за допомогою тестів, диктантів, контрольних чи лабораторних робіт. Вчитель не має часу, а учень – можливості висловити свою думку, показати, що його знання – це не просто заучені формули та закони, а що він здатен мислити творчо, може застосувати свої знання в незнайомій ситуації та самостійно їх здобувати. На нашу думку, основний продукт діяльності вчителя – це розвинена особистість учня, яка може використовувати набуті знання на практиці, у повсякденному житті, здатна самостійно поповнювати власний багаж знань.

Уважається, що фізика – важкий, і для багатьох нецікавий предмет. Важкий із-за того, що матеріал математизований, описує складні явища, які інколи лякають. А нецікавий, оскільки не завжди має в своєму розродженні необхідну візуалізацію. У фізиці існують закони, які важко зрозуміти без наочного пояснення. Саме для цього потрібно застосовувати деякі візуальні технології для кращого усвідомлення учнями навального матеріалу. Це можуть бути всілякі лабораторні роботи, демонстрації, дослідницькі й експериментальні задачі, творчі роботи, евристичні бесіди з висококваліфікованими вчителями.

Далі ми розглянемо кілька прикладів створення в навчальному процесі ефективних умов організації самостійної роботи учнів під керівництвом вчителя під час вивчення фізики.

Самостійна експериментальна діяльності учнів під час вивчення електростатики

У фізиці є теми, які важкі для розуміння, одна із таких тем – електрика. Водночас, із електричними явищами учні зіштовхуються досить часто й тому в них викликає ширий відгук їх обговорення.

Під час вивчення електростатики вчитель демонструє учням електрометри, електроскопи, взаємодію зарядів різних чи однакових знаків за допомогою султанчиків. У цих демонстраціях інтерес викликають різні методи електризації. А тому, після пояснення, учні ставлять низку питань. Наприклад: як можна повторити ці демонстрації в домашніх умовах? Де і як можна зберігати одержані однойменні заряди?

Ефектна демонстрація з султанчиками може бути доповненою такими запитаннями: чи можна до двох султанчиків приєднати додатний чи від'ємний полюси від хімічного джерела струму; чи буде той же ефект як і від заряджання їх ебонітовою паличкою? Після опрацювання поняття «потенціал електричного поля» варто з'ясувати: чи можна електрометр зарядити так само, як від ебонітової

палички. Щоб розв'язати це завдання, учням треба самостійно визначити, до якого потенціалу заряджається електрометр від ебонітової палички і до якого потенціалу від батарейки. Виявляється, що електрометр від батарейки не заряджається, оскільки в батарейки потенціал у сотні разів менший, ніж у зарядженої ебонітової палички й тому електрометр не здатний його виявити.

Учням надається можливість зробити цей експеримент самостійно. І тут вони одержують величезну інформацію для роздумів, бо електрометр не заряджається, хоча теоретично повинен. Після багатьох спроб учні самостійно доходять висновку, що на ебонітовій паличці заряди перебувають на всій поверхні, до якої доторкуються речовиною іншого хімічного складу. І щоб зарядити електрометр, цей заряд треба «знімати» з достатньо великої поверхні зарядженого тіла. Це «відкриття» у подальшому знадобиться їм, щоб зрозуміти причину провідності провідників та непровідності діелектриків.

Питання, які ставлять учні під час пояснення відображують ті труднощі, які постають на шляху самостійного експериментування:

1. Механізм заряджання електрометру від ебонітової палички. Якщо електрометра торкається ебонітова паличка, стрілка електрометра відхиляється, а після віднесення палички електрометр виявляється не зарядженим, чому? Що треба зробити, щоб електрометр був заряджений і після віддалення ебонітової палички?

2. Складність одержання зарядів при різних способах електризації (тертя, передача готового заряду, метод електростатичної індукції). Дуже важливо, щоб учні власноруч одержали заряди, щоб зрозуміти що таке заряд і як він передається та чому?

3. Розрядка електрометра. Чому заряд згодом зникає?

Під час розгляду цих та інших питань та їх експериментальному розв'язанні, учень має повною мірою привчитися до самостійного навчання.

Якщо ми бажаємо виявити лише електризацію деякого тіла, потенціал якого такий низький, що електрометр не дає ніякого відхилення, то можна використати електрометр з конденсатором, побудований вперше Вольтою (1782) [1]. Він складається з двох, з'єднаних між собою, круглих металевих пластин А і В, покритих на сторонах, які можна підносити або віддаляти одну від іншої тонким ізолюючим шаром лаку (рис. 1).

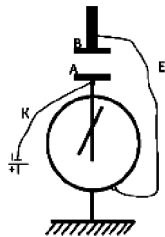


Рис. 1. Конденсатор Вольти

Пластина А (колекторна) приєднується безпосередньо до електрометра і проводом К з'єднується з досліджуванним тілом; пластина В (конденсуюча) має ізолюючу ручку. Ця пластина за допомогою проводу Е може бути

з'єднаною з землею, із коробкою електрометра або з будь-яким іншим тілом. Досліджуване тіло з'єднують провідником К із колекторною пластиною А; конденсуюча пластина Одночасно накладається на А і з'єднується з «землею». Потім видаляють провідник і знімають пластину В. Якщо досліджуване тіло має електричний потенціал, стрілка електрометра відхиляється. Якщо ізолюючі шари лаку нанесені тонко і рівномірно, то при знятті В потенціал збільшується приблизно у 100 разів, що дозволяє ідентифікувати навіть невеликі за значенням заряджені тіла. Конденсатор Вольти використовується для досліджування потенціалу гальванічних елементів.

Власне експеримент, який може бути запропонований учням.

На початку експерименту електрометр не заряджений, $q_1=0$. Формула ємності для плоского конденсатора $C=\epsilon\epsilon_0 S/d$, тобто ємність обернено пропорційна відстані між обкладинками, при збільшенні d зменшується C . У даному експерименті ми надаємо від батарейки заряд q , зарядивши пластину до потенціалу ϕ . Потенціал залежить від заряду, який одержує конденсатор. Змінивши ємність конденсатора (зменшивши), змінимо (збільшимо) потенціал. Учням пропонується оцінити ємність конденсатора на початку експерименту та наприкінці.

На початку експерименту конденсатор має велику ємність за рахунок наявності між його пластинами мікронної товщини лаку. Потім, коли ми вже зарядили конденсатор, піднімаємо його верхню пластину й бачимо, що стрілка електрометра відхиляється. Це говорить про наявність значної різниці потенціалів між пластинами конденсатора.

Коли ми піднімали верхню пластину, ми збільшували d , тобто зменшували C . $C = q/\phi$, отже потенціал збільшується, причому збільшується до такої міри, що цю зміну може зафіксувати електрометр. До такого висновку приходять учнівський колектив, самостійно обговорюючи ті процеси, які відбуваються під час експерименту.

Оцінимо, який заряд може передати батарейка електрометра з конденсатором. Для цього скористаємось розрахунками: заряд, який отримує конденсатор на електрометрі. Знаючи ємність плоского конденсатора та напругу, до якої заряджено джерело, знайдемо цей заряд.

$$C=q/U, \text{ тобто } q=CU.$$

$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$; де $D=100,6$ мм (діаметр пластини конденсатора), $d=0,1$ мм (відстань між пластинами конденсатора), $\epsilon=5$ (відносна діелектрична проникливість лаку).

Площа пластини конденсатора:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3,14 * (100,6 \text{ нм})^2}{4} = \frac{10120,36 * 3.14}{4} = 7944,4825 \text{ нм}^2 = 0,007945 \text{ м}^2$$

$$C = \frac{5 * 8,85 * 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}} * 0,007945 \text{ м}^2}{0,1 * 10^{-3} \text{ м}} = 0,43 * 10^{-8} \text{ Ф} = 0,43 * 10^{-2} \text{ мкФ}$$

Отже, якщо батарея має $U=7 \text{ В}$, то конденсатор на обкладинці матиме заряд $q=0,43*10^{-8}\text{Ф} * 7 \text{ В} = 3,01 * 10^{-8} \text{ Кл}$.

Результати експерименту дозволили відповісти на поставлені питання, але виникали нові, які потрібно було розв'язувати під час нових експериментів і досліджень.

Методика використання пробника для дослідження струму в напівпровідниках

З-поміж тем, які вивчаються в 9 класі, важливою є тема «Напівпровідники», на вивчення якої програмою передбачено одну навчальну годину. І це при тому, що напівпровідники використовують і в обчислювальній техніці, і в енергетиці, і в медицині, і в ядерній та атомній фізиці, і в створенні штучного інтелекту тощо. Тому важливо надати учням хоч основні поняття роботи напівпровідникових приладів, щоб в майбутньому вони могли поглибити та розширити свої знання самостійно. А щоб створити умови самостійної діяльності, необхідно, щоб вони розуміли фізику напівпровідників. Тому експериментальні методи навчання у процесі опанування розділу «Напівпровідники» є доцільними. Програма середньої школи для 9 класу передбачає вивчення: електричного струму в напівпровідниках, електронної провідності напівпровідників та її залежності від температури та освітленості, термісторів. Із нашої позиції шкільну програму слід доповнити розкриттям принципів роботи транзистора, діода та питаннями про власну та домішкову провідність.

У школах, на жаль, матеріальна база є надзвичайно слабкою і не варто сподіватися на її покращення найближчим часом. Тому вчителі фізики використовують саморобні прилади, які успішно замінюють заводські. Студентами КПІ КНУ, в рамках самостійної навчальної діяльності, було розроблено прилад – пробник, за допомогою якого можна оцінити, до якого типу (провідник, напівпровідник чи ізолятор) належить тверде тіло. Цей прилад також демонструє залежність провідності напівпровідника від температури та освітленості, тип транзистора (n-p-n чи p-n-p), ідентифікує прямий та зворотний струм на діоді (рис. 2).

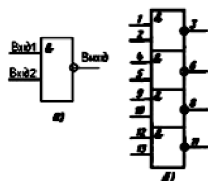


Рис. 2. Логічний елемент 2I-HE

Принцип роботи. Основою пропонуваного приладу є мікросхема (логічний елемент) К(М)155ЛА3 (зарубіжний аналог – SN7400).

Складовою частиною мікросхеми є 4

елементи І-НЕ, графічне зображення елемента видно на рис. 2 а. Його умовним символом є знак «&» всередині прямокутника (що замінює сполучник «і» в англійській мові). У такого логічного елемента може бути два або більше входів, позначених зліва та один вихід справа (рис. 2 а). На рис. 2 а схематично зображений логічний елемент 2І-НЕ. Невелике кружальце, яким починається вихідна лінія зв'язку, символізує логічне заперечення «НЕ» на виході елемента. На мові цифрової техніки «НЕ» означає, що логічний елемент І-НЕ є інвертором, тобто електронним пристроєм, рівень вихідного сигналу якого протилежний вхідному. Електричний стан логічного елемента І-НЕ характеризують електричними сигналами на його входах та виходах. Відповідно до двійкової системи числення, прийнятої в цифровій техніці, сигнал невеликого (чи нульового) рівня, напруга якого не перевищує 0,3-0,4 В, називають логічним нулем (0), а сигнал більш високого рівня (у порівнянні з логічним 0), рівень якого може бути 2,5-3,5 В – логічною одиницею (1).

Дію такого елемента як інвертора можна порівняти з роботою кремнієвого п-р-п транзистора у режимі перемикання. Якщо, наприклад, його базу (вихід Б) приєднати до емітера (вихід Е) і подати на неї додатну напругу зміщення, яка не перевищує 0,3-0,4 В, то транзистор буде перебувати у відкритому стані й напруга на його колекторі (вихід К) буде близькою до напруги живлення. За такого стану транзистора вхідну напругу низького рівня можна вважати за логічний нуль (0), а напругу більш високого рівня – за логічну одиницю (1). Якщо ж потім на базу подати таку ж додатну напругу зміщення, за якої транзистор відкриється, то напруга на його колекторі впаде майже до нуля. Такий стан транзистора буде в нашому випадку відповідати вихідній напрузі низького рівня та вхідній напрузі високого рівня. І якщо подати на базу пульсуючу напругу, то транзистор з частотою та полярністю слідування імпульсів буде перемикатись із закритого у відкрите положення, і навпаки, із закритого – у відкрите, тим самим імітуючи роботу інвертора.

Але в елемента 2І-НЕ – 2 виходи, тому принцип роботи такого елемента незначною мірою відрізняється від транзистора, працюючого у режимі перемикання. Сутність дії такого елемента полягає в тому, що при подачі на один із входів напруги високого рівня, на виході з'являється напруга високого рівня, яка зникає під час подання на обидва входи сигналів, відповідних напрузі високого рівня. У цьому і полягає логіка елемента 2І-НЕ. І таких елементів у К(М)155ЛА3 – 4.

Схематично мікросхему (усі чотири 2І-НЕ) зображено на рис. 2 б. Напруга на вході логічного елемента, при якому вона переходить

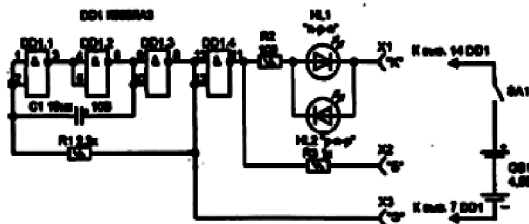


Рис. 3. Принципова схема приладу

із одного стійкого стану в інший, тобто перемикається із закритого стану у відкритий, називають граничною. Для цієї мікросхеми вона складає, приблизно 1,15 В. Мікросхема живиться від джерела постійного струму, яке не перевищує $5 \pm 0,5$ В та має 14 виводів (по 7 з кожної сторони). Напруга підключається до виходів 7 та 14 мікросхеми. До виводу 7 підключається полюс «-». Вивід «7» є також загальним, або «землею». До виводу «14» підключають «+» живлення. Але загалом виводи живлення не зображують на принципових схемах, тому або вони відсутні (у більшості випадків), або зображуються поряд зі схемою.

Схема приладу (рис. 3). Основою приладу є мікросхема ЛАЗ серії К155. Тут вона виконує функцію імпульсного генератора, складеного на трьох логічних елементах «I-HE» DD.1–DD.3. Елемент DD.4 використовується як вихідний каскад – інвертор. Конденсатор С1 та резистор R1 визначає частоту імпульсів, параметри яких можна при необхідності змінювати. Частота, при вказаних на схемі номіналах, складає декілька Гц. (Тому при перевірці приладу світлодіоди будуть мерехтіти з цією ж частотою). Резистори R2 та R3 є напругостримувальними.

Цінність приладу полягає в тому, що такий прилад, по-перше, збере навіть учень. По-друге, схема складається з однієї мікросхеми та шести всім доступних деталей. По-третє, ціна на прилад не перевищує навіть 15 грн. Так як схема нескладна, та при наявності усіх потрібних деталей, весь прилад може скласти вчитель за 40-50 хвилин. Щоб показати, що сила струму зменшується за включення джерела струму, в коло включається пробник, за яким слідкують за зменшенням силу струму.

Наведемо низку задач, які можуть бути розв'язаними експериментально за допомогою пробника.

Задача 1. Діод підключено до кола, зображеного на рис. 4 а. Ідеалізовану вольт-амперну характеристику діода наведено на рис. 4 б. Конденсатор попередньо не заряджений. Ключ K замикають. Яка кількість тепла виділиться у резисторі з опором R під час зарядки конденсатора? Ємність конденсатора C , ЕРС джерела E . Внутрішній опір джерела дуже малий.

Розв'язок. Після замикання ключа в колі виникає електричний струм, але сила струму поступово зменшується. Як видно з вольт-амперної характеристики діода, напруга на діоді рівна U_0 при всіх значеннях сили струму до самого нуля. Тому процес зарядки конденсатора і протікання струму в колі завершаться в той момент, коли напруга U_0 на конденсаторі стане рівною $U_c = E - U_0$

До цього моменту у колі пройде заряд $q = CU_c = C(E - U_0)$.

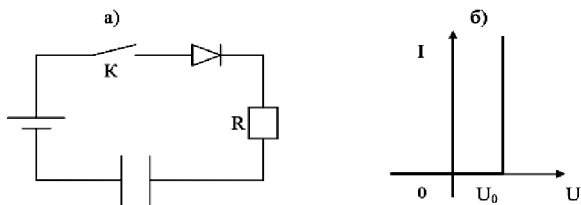


Рис. 4. Схема електричного кола до задачі 1 (а), вольт-амперна характеристика діода (б)

Згідно з законом збереження енергії робота джерела струму з перенесення заряду по всьому колу дорівнює сумі робіт на окремих ділянках.

$$\dot{A} = \dot{A}_q + A_R + W_C$$

де $A = Eq$ – робота джерела струму,

$A_q = U_0 q$ – робота на ділянці кола, яка містить діод,

$W_C = \frac{1}{2} q U_C = \frac{1}{2} q (E - U_0)$ – енергія зарядженого конденсатора.

A_R – робота з перенесення заряду по резистору R , за рахунок якого цей резистор передає навколишньому середовищу кількість теплоти Q .

Тому:

$$Q = Eq - U_0 q - \frac{1}{2} q (E - U_0) = \frac{1}{2} C (E - U_0)^2$$

Задача 2. Продемонструвати зміну електропровідності електролітів при нагріванні твердого електроліту (скла).

Розв'язок. Складаємо електричне коло (рис. 5), де:

1 – скляна трубочка; 2 – електрична лампа на 100 Вт на підставці;

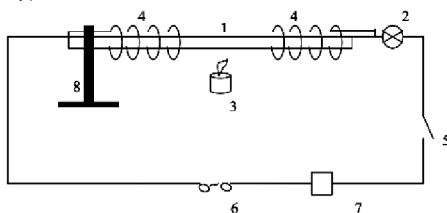


Рис. 5. Схема електричного кола до задачі 2

3 – спиртова горілка; 4 – мідний дріт (4-5 витків);

5 – вимикач; 6 – джерело змінного струму;

7 – власне пробник;

8 – штатив.

При увімкненні схеми, лампа не горить (пробник показує, що в колі є ізолятор, світлодіод не світиться). При нагріванні скла до червоного кольору скляна паличка пом'якшується, з'являється іонна провідність. Лампочка загоряється. На пробнику світяться фотодіоди.

Задача 3. Продемонструвати посилення постійного струму транзистором.

Розв'язок. Для цього використовують пробник для визначення типу транзистора: це n-p-n чи p-n-p – транзистор. Після визначення типу, складають схему (рис. 6).

Транзистор (2) поміщають у коло за схемою із загальним емітером. У колі «емітер – база», «-» – підключено до бази, «+» – до емітера. Увімкнено селеновий фотоелемент (1) та амперметр (3) (гальванометр). У колі «емітер-колектор» є джерело постійного струму (5) та амперметр (4), однаковий з амперметром (3).

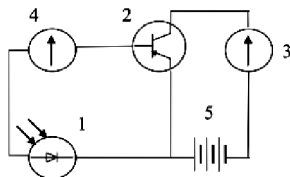


Рис. 6. Схема електричного кола до задачі 3

За освітлення фотоелементу амперметр (3) показав $4,1 \cdot 10^{-5} \text{В}$, а амперметр (4) показав $20,5 \cdot 10^{-5} \text{В}$. При цьому «-» джерела підключається до колектора, а «+» до емітера. Отже, транзистор підсилює струм у 5 разів:

$$k = \frac{I_k}{I_e} = \frac{20,5 \cdot 10^{-5} \text{В}}{4,1 \cdot 10^{-5} \text{В}} = 5$$

Цей пробник може бути використаним як навчальний прилад для ознайомлення учнів із роботою транзистора, діода та конденсатора. А для тих хто особливо цікавиться фізикою, надається можливість зробити такий прилад самостійно. Прилад пройшов апробацію в Довгинцівському гуманітарно-технічному ліцеї м. Кривого Рогу.

Висновки:

Посилена увага до організації учнями самостійних експериментів під час вивчення фізики надає змогу підвищити усвідомленість засвоєння ними важливих понять і закономірностей.

До різновидів самостійних робіт учнів на уроках фізики необхідно включити експериментальні роботи, що складають основу дослідницького методу. Для їх ефективного виконання доцільні як наявні в кабінеті демонстраційні прилади, так і ті, що виготовляються власноруч учителем або учнями. Проте жоден, навіть найбільш досконалий, прилад не допоможе сформувати самостійність думки та жагу знань в учнів, якщо вчитель не побудує на його основі системи експериментальних задач репродуктивного, творчого рівнів, що поступово занурюють учнів у світ дослідження явищ природи.

Література

1. Гримзель Э. Курс физики / Э. Гримзель; ред. А. Бачинского. – М.-Л. : Госиздат, 1927. – Ч. 4 : Магнетизм и электричество. – 587 с.
2. Демонстрационный эксперимент до физике в средней школе. Ч. 1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещение, 1978. – 352 с.
3. Малафеев Р. И. Активизация познавательной деятельности учащихся при демонстрации опытов / Р. И. Малафеев // Физика в школе. – 2003. – №7. – С. 20–24.
4. Шилов В. Ф. Домашние экспериментальные задания / В. Ф. Шилов // Физика в школе. – 1991. – № 4. – С. 35–38.

Формування професійно важливих якостей майбутнього вчителя фізики засобами науково-дослідної діяльності

Питання організації науково-дослідної діяльності студентів є предметом вивчення, починаючи з утворення вітчизняних вищих навчальних закладів. Як свідчать історико-педагогічні дослідження А. Алексюка, В. Вихрущ, О. Джуринського, М. Євтуха, С. Золотухіної, Д. Латишиної, М. Левківського, О. Любара, О. Мельнічук, О. Микитюка, Н. Пузирьової, О. Сухомлинської, Б. Ступарика, О. Сухомлинської, М. Ярмаченка та інших, становлення системи цієї діяльності завжди було зумовлене національними традиціями, історичними та економічними умовами країни, її зовнішніми культурними взаємозв'язками. Витоками її організації слід уважати активну наукову діяльність українських учених і педагогів минулого – П. Беринди, І. Галятовського, І. Гізеля, С. Калиновського, Ф. Прокоповича, Г. Сковороди та інших.

Починаючи з 30-тих років XIX ст. науково-дослідна діяльність студентів університетів почала набувати системності й плановості, коли услід за Києво-Могилянською академією в Україні з'явилися Київський, Харківський, Новоросійський університети. У цей час у нормативних документах Міністерства народної освіти, Положеннях і Статутах університетів надано розгорнуту характеристику наукової діяльності студентів як важливого елемента вищої освіти, що перебуває в органічній єдності з навчальною діяльністю; визначено її місце у професійному, світоглядному та загальнокультурному становленні студентської молоді, підготовці вітчизняних наукових та викладацьких кадрів; створено, упроваджено та обґрунтовано форми науково-дослідної роботи студентів, які й нині залишаються серед провідних і найбільш ефективних; побудовано засади конструктивізму, співтворчості та співпраці у процесі організації цієї діяльності.

Нині у вищій освіті України склалася певна система організації та здійснення науково-дослідної діяльності студентів, спрямована на розвиток галузевої науки, виконання фундаментальних, експериментальних та прикладних досліджень, організацію просвітницької діяльності серед населення, видавничу діяльність. Ефективність студентської науки в університетах забезпечується налагодженою роботою допоміжних навчальних кабінетів, лабораторій, наукових студентських товариств, проведенням у системі творчо-наукових конкурсів внутрішньовузівського, міжвузівського та міжнародного рівнів тощо.

Для студентів – майбутніх педагогів – науково-дослідна діяльність завжди мала свої відмінності, пов'язані з особливістю

предмета вчительської праці. Перш за все, це стосується її змісту та форм, провідних цілей та завдань, певного місця у професійній підготовці. Необхідність у становленні педагога-дослідника, творчо працюючого вчителя, керівника й організатора навчально-дослідної та пошукової діяльності учнів, фахівця, спроможного до аналітичної й проектної діяльності, зумовлює потребу формування у студента вищого педагогічного навчального закладу широкої ерудиції, оволодіння ним методами наукового пізнання, процедурами педагогічного експерименту (О. Абдуліна, В. Буряк, Н. Гузій, І. Зязюн, В. Кузь, Л. Кондрашова, В. Краєвський, Н. Кузьміна, З. Курлянд, О. Мороз, В. Радул, В. Сластьонін, С. Сисоева, А. Сманцер, В. Шахов та інші).

Зовсім нового звучання набуло питання організації науково-дослідної діяльності студентів у зв'язку з трансформацією вищої освіти до вимог Болонського процесу (І. Бабин, Я. Болюбаш, І. Зязюн, В. Кремень, Н. Ничкало, В. Шинкарук). Науково-дослідна діяльність у цьому контексті стає невід'ємною умовою євроінтеграції системи вищої освіти та безпосередньо впливає на розвиток інтелектуального потенціалу нації [12].

Перш за все постає проблема оновлення змісту аналізованої діяльності відповідно до потреб кожного рівня ступеневої підготовки фахівців у вищому педагогічному навчальному закладі, а особливо гостро – у підготовці магістрів.

Проблеми організації науково-дослідної діяльності студентів

Педагогічна практика показала необхідність глибокого розуміння вчителем сутності педагогічних явищ, здатності до інноваційного розв'язання неординарних завдань навчання й виховання, що неможливо без оволодіння методами наукового пізнання, ознайомлення з логікою дослідницького процесу, досвіду аналізувати й передбачати його подальший розвиток [4, с. 8].

Під *науково-дослідною діяльністю* розуміють організовану підсистему системи професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах, яка передбачає інтелектуальну творчу діяльність студентів, спрямовану на вивчення конкретного предмета (явища, процесу) із метою отримання об'єктивно нових знань про нього та їх подальшого використання в практичній діяльності [12].

Проте, наукова підготовка необхідна вчителю не тільки власне у дослідницькій роботі. Практика також потребує від учителя вмінь визначення мети й завдань своєї діяльності, пріоритетних шляхів удосконалення організації різноманітних педагогічних процесів, управління навчально-дослідною роботою учнів тощо. У цьому контексті педагогічне дослідження є процесом і результатом наукової діяльності, спрямованої на одержання нових знань про закономірності процесу навчання, виховання й розвитку особистості, про структуру, теорію, методику й технологію організації навчально-

виховного процесу школи чи вищого навчального закладу, його зміст, принципи, організаційні методи та прийоми (С. Гончаренко [4, с. 13]).

Науково-дослідна робота студентів є керованою викладачем їхньою самостійною діяльністю, спрямованою на розвиток творчого потенціалу особистості, оволодіння первинним досвідом наукового дослідження, формування готовності до дослідницької педагогічної діяльності [5].

Основним результатом підготовки студентів до науково-дослідної роботи є рівень готовності майбутніх учителів до професійної науково-дослідницької діяльності в школі – інтегральне особистісне утворення, що має компонентну структуру і включає спрямованість на відповідну діяльність (мотиви, потреби, інтереси, ціннісні орієнтири), професійно-операційну підструктуру (наявність спеціальних знань, умінь, навичок), самосвідомість (здатність до самоконтролю, самовдосконалення і самовизначення), комплекс індивідуально-типологічних особливостей і якостей, які забезпечують високу результативність діяльності (П. Горкуненко [5]).

Отже, готовність майбутнього вчителя до науково-дослідної діяльності є невід’ємною складовою його професійної компетентності.

«Професійна компетентність майбутнього вчителя фізики, – пише П. Атаманчук, – визначається якісними параметрами, такими як стереотипність, усвідомленість, пристрасть та кількісною категорією «знання-уміння-навички» [13]. При цьому пріоритетну роль у особистісних компетенціях майбутнього педагога відіграє категорія якості знань згідно з параметрами його пізнавальної діяльності, стереотипності, усвідомленості, пристрастності.

«Стереотипність» визначає формування виконавської риси фахівця, вибудовує стереотипні, репродуктивні, алгоритмічні форми професійної діяльності. «Усвідомленість» відповідає за формування такої професійної риси як логічна впорядкованість у пізнавальній діяльності майбутнього вчителя фізики, припускає та розвиває логічний апарат його мислення. «Пристрасність» визначає формування творчо-пошукової, нестандартної форми діяльності майбутнього фахівця, його дослідницької риси.

Кожен із цих параметрів спрямовує навчально-пізнавальну діяльність студента в русло, відповідне запиту соціального середовища як сфери його майбутньої професійної діяльності [13].

Професійна компетентність учителя включає вміння вільно орієнтуватися в потоці наукової інформації, створювати авторські навчальні програми, запроваджувати інноваційні педагогічні технології. Творчий підхід до розв’язання нестандартних педагогічних завдань можливий лише за умови свідомого оволодіння майбутнім учителем методами наукового пізнання, ознайомлення з методологією й логікою наукового дослідження. Тому одним із важливих завдань підготовки педагогічних кадрів є виховання творчих учителів, здатних до науково-дослідницької діяльності (П. Горкуненко

[5]).

Професійне «Я» студента формується на основі соціального й психологічного «Я», гармонії індивідуального й групового в структурі особистості. Сприймаючи себе як майбутнього професіонала, студент формує уявлення про потенційну, професійну спільноту, членом якої він готується стати. Формування професійних цінностей пов'язане з успішністю адаптації до професії й розвитком професійної ідентичності людини. Важливо підвести студентів до осмислення, що професіоналізм учителя – це не тільки система знань, які розкривають закономірності становлення особистості, уміння й навички управління й керівництва процесом її становлення, але й культура гідності фахівця, культура в усіх різноманітних виявах, що забезпечує студентові відчуття своєї самоцінності, власної соціальної і психологічної захищеності (Л. Кондрашова [7]).

Набуття професійної компетентності вчителя пов'язуємо зі всією системою професійної підготовки у ВНЗ й формування в нього в комплексі базових, ключових та спеціальних компетенцій, що визначатимуть необхідний рівень його підготовки. Важлива роль відводиться самостійній діяльності студентів, спрямованій на засвоєння теорії, набуттю вмінь та навичок, професійної компетентності.

Дослідницька робота студентів у педагогічному університеті починається з вибору об'єктивної галузі дослідження педагогічної дійсності, разом із тим система організації науково-дослідної діяльності студентів педагогічних університетів є невід'ємною складовою ступеневої фахової підготовки, підсистемою цілісного навчально-виховного процесу вищої школи.

Нині використовуваними є усталені форми, методи і шляхи організації науково-дослідної діяльності студентів. До них належить: базові навчальні курси, у змісті яких закладено методологію наукового дослідження («Вступ до фаху», філософія, педагогіка, методика фахових дисциплін); курсові дослідження; наукові гуртки, студентські наукові конференції та творчі конкурси; публікації. Логічним завершенням фахової підготовки в сучасних умовах є виконання кваліфікаційного дослідження, що має в педагогічному університеті комплексний характер.

До найбільш сучасних напрямів активізації науково-дослідної діяльності належать: наукові проблемні студентські групи, в яких об'єднуються зацікавлені певним педагогічним явищем студенти під керівництвом викладача; залучення студентів до навчально-дослідної роботи учнів загальноосвітнього навчального закладу не лише у період педагогічної практики, а й у рамках виконання спільних дослідницьких проєктів, розробки наукових тем; виконання курсових, кваліфікаційних досліджень на замовлення школи чи позашкільної установи, що дозволяє не тільки наблизити студента до наявних проблем освітянської практики, а й реалізувати потреби

загальноосвітнього навчального закладу на сучасному науковому рівні; посилення методичної спрямованості курсових та кваліфікаційних робіт, узгодження їх змісту з фаховою та загальнопедагогічною підготовкою; підвищення рейтингу наукових досягнень студентів.

Незважаючи на наявність суттєвих наукових доробок, методичних рекомендацій, ефективність і результативність науково-дослідної роботи студентів все ще очікує на краще. Результати наших досліджень показали, що більшість студентів мають неповне чи перекручене уявлення про науково-дослідну діяльність, окрім того вони мають практично відсутні або фрагментарно відповідні методологічні знання та уміння. Більшість студентів й значна частина викладачів не усвідомлює соціальної й особистісної значущості науково-дослідної діяльності, її місця у фаховій підготовці, загальнокультурному становленні особистості, її самореалізації та самоефективності.

У Криворізькому педагогічному інституті ДВНЗ «КНУ» було здійснено спробу розширити рамки нормованої самостійної навчальної діяльності студентів, які працюють над проблемою становлення та розгортання творчої діяльності учня, задля формування в них важливих професійних компетенцій.

Студентів цілеспрямовано залучають до проведення учнями навчально-дослідної роботи. Безпосереднє ознайомлення з творчими роботами надає можливість майбутньому вчителю побачити, як виникають теми творчих робіт, у чому полягають труднощі у їх реалізації й, головне – усвідомити той шлях, який має пройти учень від незнання, здивування, пошуку до відкриття нового.

М. Князян називає такий підхід *стратегією «творчих прецедентів»* – упровадження самостійно-дослідницьких завдань підвищеної складності на початковому етапі навчання майбутнього вчителя. Зміст цих завдань є професійно орієнтованим; вони націлені на досягнення об'єктивно значущого результату дослідження.

Упровадження «творчих прецедентів» дозволяє реалізувати такі функції:

- надає студентам можливість відчути себе в ролі вчителя-дослідника вже на початковому етапі його підготовки у вищій школі;
- самостійно відкрити в процесі дослідження шляхи, методи й засоби науково-дослідної й самостійної навчальної діяльності;
- виявити й простимулювати інтерес до професії вчителя, продемонструвати оригінальність, поліваріантність розгортання педагогічної роботи;
- виявити власні недоліки пошуково-творчої роботи, над якими студенту слід працювати [6].

Узагальнений алгоритм стратегії «творчих прецедентів»: рецепція науково-педагогічної проблеми → дослідження педагогічної

теорії й передового досвіду → вироблення модифікаційного варіанта розв'язання проблеми → аргументація власної позиції → створення нової інформації [6].

Розглянемо один із прикладів такої діяльності.

Із історії однієї шкільної демонстрації

Програми з фізики для загальноосвітньої школи містять достатній обсяг знань для усвідомлення учнями основних законів та понять оптики. Проте, часто учням бракує правильних уявлень про співвідношення геометричної та хвильової оптики, меж їх використання. Часто можна спостерігати, як уведений в курс фізики абстракції, модельні уявлення («промінь світла», «точкове джерело світла», «хвиля» тощо), так і залишаються у свідомості учнів як абсолютно правильні, такі, що в дійсності мають місце в реальному житті, тому учні й намагаються застосовувати ці моделі в тих галузях знань, у яких деякі поняття втрачають свій зміст або тлумачаться з інших позицій.

Водночас, вважаємо, що зайве перевантаження шкільного курсу фізики подробицями не завжди виправдовує себе та навіть іноді перешкоджає створенню цілісної наукової картини світу.

Розглянемо лише один приклад, який ілюструє напрям наукового пошуку, здійснений учнем за педагогічною підтримкою вчителя й студента педагогічного інституту. А початок його був у «звичайній» навчальній демонстрації механічної хвилі за допомогою хвильової ванни.

У хвильовій ванні зі дзеркальним дном проекція хвилі на поверхні води була у вигляді світлих та темних смуг (рис. 1). Світла смуга одержується при проходженні відбитого променя від дзеркального дна ванни через горб чи впадину хвилі? Досвідчені вчителі фізики знають, що таке питання дуже рідко виникає в учнів.

Із гіпотези учня слідувало, що горби та впадини хвилі на воді можна розглядати для світла, що проходить крізь плоско-випуклу (горб хвилі) та плоско-вгнуту (впадина) лінзи (рис. 2). Тому там, де відбите світло, проходить крізь меншу товщу води – на екрані буде світліша пляма.

Далі учень вирішив провести серію експериментальних досліджень, щоб підтвердити свою гіпотезу. Тема дослідження стала темою роботи учня «Цікаве в геометричній оптиці», і далі ми наводимо її короткий зміст.

Перша проблема виникла тоді, коли учень змоделивав хвилю на воді, як систему плоско-випуклих та плоско-увігнутих «циліндричних лінз» і через які проходить паралельний пучок світла і дає на екрані зображення світлих та темних смуг. Експеримент проводиться для хвильової ванни, на дні якої дзеркало (відбита хвиля), і пучок світла двічі іде через товщу води, а також для ванни, де зображення утворюється при проходженні світла крізь товщу води.



Рис. 1. Хвилі на поверхні води

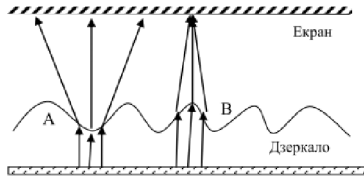


Рис. 2. Хід променів у хвильовій ванні

За гіпотезою учня в ванні, на дні якої розташоване дзеркало, в місцях більшої товщі води повинна бути темна смуга, адже йдеться про часткове поглинання світла речовиною. Щоб перевірити свою гіпотезу, учень робить низку експериментів.

Експеримент 1. Підносить гостру дерев'яну паличку під гострим кутом до спокійної води у ванні. У місцях дотику (паличка змочується водою) створюється «горбочок» води, на екрані в цьому місці – «спалах». *Висновок:* там, де товщий шар води – там світліша смуга на екрані.

Експеримент 2. Спостереження освітленості екрану після падіння краплі води з піпетки на гладь води у ванні. Знову «спалах».

В іншому експерименті 3 він вертикально ставить олівець у воду ванни і спостерігає біля олівця світлу пляму, оскільки унаслідок піднімання води там утворюється товщий шар.

Із цих експериментів учень робить *висновок* про те, що в цій ванні товщий шар води дає світлу смугу, а тонший – темну.

Ті ж самі експерименти повторюються для ванни, в якій на екран проєктується зображення хвилі після проходження світла крізь товщу води. Спостерігається картина, дзеркальна до попередньої: там, де тонший шар води, світла смуга, а де товщий – темна.

Далі було проведено низку спостережень щодо форми, профілю хвилі.

Перше з них стосувалося дослідження залежності довжини хвилі від глибини води у ванні. Для цього одержали стоячі пласкі хвилі й порівняли результати для глибини 2 мм і 2 см. За більшої глибини відстань між максимумами виявилася більшою.

У процесі виконання інтерес учня викликала форма хвилі (дослідження фотографій стоячої хвилі). Максимуми хвиль були вузькими, а мінімуми широкими. Ці хвилі були явно не синусоїдальні. Учень звертається до літератури й виявляє для себе, що хвилі на воді це і не поперечні хвилі, де коливання часток перпендикулярне напрямку поширення хвилі й не повздовжні, де коливання відбувається вздовж напрямку їх поширення.

Дійсно, якщо в деякій точці поверхня рідини опустилася (наприклад, у результаті дотику твердим предметом), то під дією сили тяжіння рідина почне збігати вниз, заповнюючи центральну западину

й утворюючи навколо неї кільцеве поглиблення. На зовнішньому краї цього поглиблення весь час триває збігання часток рідини вниз, і діаметр кільця зростає. Але на внутрішньому краї кільця частки рідини знову «зринають» нагору, таким чином що утворюється кільцевий гребінь. За ним знову формується западина і т.д. За опускання вниз частки рідини рухаються, крім того, назад, а за підйому нагору вони рухаються й вперед. Отже, кожна частка не просто коливається в поперечному (вертикальному) або поздовжньому (горизонтальному) напрямку, а, як виявляється, описує коло (рис. 3).



Рис. 3. Схема коливань часток води та профіль хвилі на поверхні води

У випадку великої амплітуди (тобто радіус кругових траєкторій частинок рідини немалий у порівнянні з довжиною хвилі) профіль хвилі не подібний до синусоїди: має широкі западини і вузькі гребені. У результаті руху частинок рідини круговими траєкторіями хвиля переміщується.

Варто помітити, що в утворенні поверхневих хвиль відіграє роль не тільки сила тяжіння, але й сила поверхневого натягу, що, як і сила тяжіння, прагне вирівняти поверхню рідини.

Отже, учневі стає зрозумілим, чому така форма хвилі на воді.

Щоб збагнути одержану картину на екрані про хвильовий процес, учень буде хід променів крізь збірні (більша товщина – т. В) та розсіювальні (менша товщина – т. А) для падаючого пучка та відбитого пучка, що знову ж проходить через вказані «лінзи» (рис. 1). При цьому, щоб охопити всі можливі випадки, він розташовує дзеркало від «лінз» на різні відстані (змінюється товща води).

Наступним кроком дослідження учня став пошук закономірностей, які визначають спосіб розповсюдження світла в речовині.

Як відомо, у шкільному курсі фізики сутність цього явища лише окреслюється. Учням пропонується якісна ілюстрація принципу Ферма, яка пояснює зміну швидкості розповсюдження світла під час переходу в інше середовище, що кількісно описується відносним показником заломлення.

Фрагмент пояснення (за [9]). «Закон заломлення визначає той шлях, яким світло проходить за найкоротший час проміжок між точками, розміщеними в різних середовищах (принцип Ферма).

Ця ідея добре ілюструється прикладом з лекцій Фейнмана. Нехай людина А, що йде недалеко від берега річки, бачить людину В, яка тоне в річці. А – добре плаває. Щоб врятувати В, А має якомога швидше дістатися до місця, де перебуває В. Який шлях має обрати

А? (рис. 4).

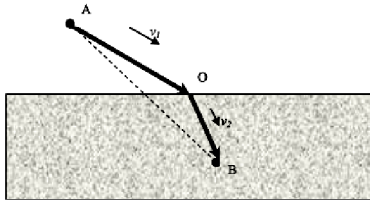


Рис. 4. Ілюстрація принципу Ферма

Зрозуміло що по землі людина А біжить із швидкістю v_1 більшою від швидкості v_2 , з якою вона плаває. Тому найкоротший шлях буде витрачений тоді, коли рухатись не по прямій АВ, а по ламаній, на якій А проходить із більшою швидкістю більший відрізок АО а з меншою швидкістю v_2 – менший відрізок ОВ. Розрахунок такого шляху точно

відповідає закону заломлення:

$$n_{12} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (1)$$

Відмінність швидкості світла в речовині від швидкості у вакуумі зумовлена взаємодією електромагнітних хвиль із атомами речовини. Характер і ступінь цієї взаємодії залежать як від будови речовини, так і від частоти електромагнітних коливань».

Як бачимо, програма загальноосвітньої школи дає уявлення учням про існуючий взаємозв'язок між геометричною та хвильовою оптикою, проте і не акцентує на кількісні та якісні параметри цього зв'язку.

Працюючи над додатковою літературою з геометричної оптики, учень зіткнувся із задачею, яку пропонували учням заочної школи МФТІ.

Задача. Побудувати зображення об'єкта, якщо він спостерігається крізь плоско-паралельну пластину з показником заломлення $n=-1$ [11].

Так відбулася зустріч із новим у фізиці, і учень знову зіштовхнувся з проблемою, яка відображає обмеженість його знань про закони геометричної оптики й показує наявність таких середовищ, у яких заломлення та відбивання світла на межі розділу відсутні.

Теоретичне обґрунтування цього явища було надано в роботах Л. Мандельштама [8], а відповідну назву таких середовищ із від'ємним показником заломлення – «ліві середовище», було введено В. Веселаго [3]. Такі назви зумовлені відповідними напрямками фазової та групової швидкості в середовищі.

Діелектрична проникливість ϵ та магнітна проникливість μ є основними характеристиками, які визначають розповсюдження хвиль у речовині. Це є наслідком того, що вони є єдиними параметрами речовини, які входять у дисперсійне рівняння, що пов'язує між собою частоту ω монохроматичної хвилі та її хвильовий вектор k . У випадку ізотропної речовини це рівняння має вигляд:

$$k^2 = \frac{\omega^2}{c^2} n^2 \quad (2)$$

Тут n^2 – квадрат показника заломлення речовини, що визначається законом Сінеліуса так:

$$n^2 = \varepsilon\mu \quad (3)$$

Якщо не враховувати втрат енергії та вважати ці величини дійсними числами, то природно допустити, що останнє рівняння має розв'язання для величин, які одночасно чи додатні, чи від'ємні.

Отже, у «правих» середовищах групова та фазова швидкість спрямовані в один бік (позитивна групова швидкість), а у «лівих» середовищах – протилежно один до одного (від'ємна групова швидкість). Отже, для лівих середовищ:

$$n = -\sqrt{\varepsilon\mu} \quad (4)$$

Нині це явище експериментально підтвержене та активно досліджується [1]. Звісно, автори наведеної вище задачі вважають, що для учнів, які цікавляться фізикою, поглиблення у такий спосіб знань буде корисним і сприятиме розширенню їх наукового світогляду.

Отже, закон заломлення світла може бути записаний так:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \operatorname{sgn} \varepsilon \sqrt{\varepsilon\mu} \quad (5)$$

Де знак ε вказує, чи лежать падаючий та заломлений промені по один бік до нормалі, чи ні.

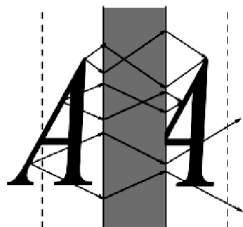


Рис. 5. Об'ємне зображення, що отримується у плоскопаралельній пластині з «лівого» матеріалу

Із лівих матеріалів виготовляють надзвичайно цікаві оптичні елементи. Плaska пластина стає збірною лінзою, у якої однак відсутня фокальна площина. Проте вона здатна утворювати об'ємне зображення, тобто працювати по типу дзеркала, що при цьому дає дійсне зображення (рис. 5 із роботи [1]).

Серед різних вивчених лівих матеріалів, середовище із показником заломлення -1 називають ідеальним, оскільки воно володіє рядом додаткових властивостей. У такому середовищі $\varepsilon = \mu = -1$.

При цьому ідеальне середовище має нульовий коефіцієнт відображення, тому вся енергія хвилі, що падає, переходить до хвилі, що заломлюється, а утворюване зображення – ідеальне. Така пласкопаралельна пластина за розподільною здатністю перевищує межу, яка встановлюється хвильовою природою світла.

Ось такі цікаві відомості отримує учень. Ми наводимо розв'язок задачі й побудову ходу променів через лінзи (збірну та розсіювальну) з «лівого» композитивного матеріалу (рис. 6, 7).

Як бачимо з рис.6, отримане зображення є дійсним, прямим, однаковим за розміром, однак розташоване близько до пластини. Такі властивості зображення в лівому середовищі відкривають шлях до

тривимірної фотографії [1].

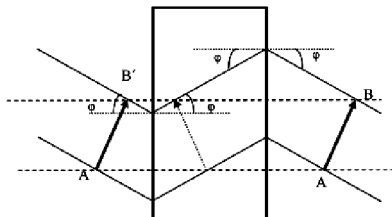


Рис. 6. Побудова зображення об'єкта в ідеальному лівому середовищі

Виконану роботу учнем було підготовлено до захисту в МАН.

Наведений хід роботи «Цікаве у геометричній оптиці» показує, що учень:

- володіє

навичками критичного

мислення, оскільки зміг побачити суперечність в навчальному матеріалі;

- зміг опанувати методологією наукового пошуку, розібратися у сутності явищ, послуговуючись різними джерелами інформації, спланувати та здійснити експериментальне дослідження;

- уміє формувати власні судження, висувати ідеї, гіпотези, робити висновки;

- аргументувати свої міркування законами, на основі якого програмного матеріалу, так і того, що було засвоєне ним самостійно.

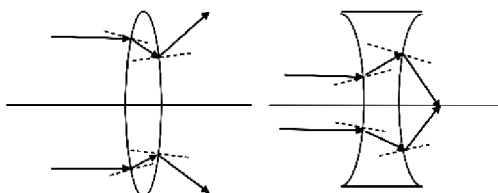


Рис. 7. Хід променів через двоопуклу та двогнуту лінзи, виготовлені з матеріалу з від'ємним показником заломлення

Звісно, у цьому

дослідженні учень зміг так виявити себе, набути суттєвого особистого розвитку за підтримки вчителя.

Криворіжжя, його величезні поклади залізних руд, створюють умови для дослідження збудень магнітного поля Землі (тема «Магнетизм»). Тема «Конденсатори» порушила теми «Електричне поле Землі» (експериментальне дослідження та реферативну роботу «Історія збирання енергії грозових розрядів»). Тема «Напівпровідники» надала напрям для експериментальної роботи з використання терморезистора для створення термометра, що має вимірювати температуру з великою точністю. Цей незначний за обсягом перелік тем творчих робіт переконав студента, що всі теми, які вивчаються в школі, цікаві і жодна ще не досягнула своєї вершини та завершення.

Студент зацікавився й темою «Цікаве у геометричній оптиці», описану нами вище, і почав досліджувати її, розв'язуючи ту ж проблему. Учень і студент спілкувалися, обмінювалися думками. Студент спостерігав як з'являлися ідеї, порушувалися проблеми, відбувався їх поступовий розв'язок, а за ним виникали нові проблеми.

У статті ми навели лише один приклад такої творчої взаємодії,

яка виходить за прийняті рамки підготовки майбутніх учителів фізики. Проте отриманий студентом досвід дозволив йому виявити орієнтири, отримати практичні уміння та навички управління й педагогічної підтримки розвитком учнів, спрямування їх до майбутнього свідомого вибору професії, наукової діяльності.

Висновки:

Якісна професійна підготовка майбутніх учителів визначається потребою суспільства у формуванні педагога, здатного до інформаційно-пошукової самостійності, фахової гнучкості, творчо-інноваційної діяльності. Це зумовлює необхідність озброєння студентів дослідницькими знаннями й уміннями, оволодіння ними методологією й методикою наукового пошуку [5].

Науково-дослідна робота студентів є керованою викладачем їхньою самостійною діяльністю, спрямованою на розвиток творчого потенціалу особистості, оволодіння первинним досвідом наукового дослідження, формування готовності до дослідницької педагогічної діяльності.

Організація науково-дослідної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів передбачає необхідність її розуміння з позиції сучасних суспільних вимог до рівня підготовки майбутнього вчителя, із урахуванням специфіки галузевої науки, новітніх досягнень у галузі фізики, педагогічної практики, структури та перебігу діяльності, особливості ступеня фахової підготовки.

Організація науково-дослідної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів є складовою більш комплексної системи ступеневої підготовки майбутніх учителів до професійної педагогічної діяльності, у тому числі передбачає формування дослідницьких стратегій у вивченні та творчій інтерпретації передового педагогічного досвіду, здатності до управління навчально-дослідною діяльністю учнів, проектування шляхів удосконалення навчально-виховного процесу школи.

Існує чимало засобів активізації науково-дослідної діяльності студентів, одним з таких є стратегія «творчих прецедентів» – упровадження самостійно-дослідницьких завдань підвищеної складності на початковому етапі навчання. Зміст цих завдань є професійно орієнтованим; вони націлені на досягнення об'єктивно значущого результату дослідження (М. Князян) і передбачають підключення студентів – майбутніх учителів фізики до керівництва навчально-дослідницькою роботою учнів.

Література

1. Блюх К. Ю. Что такое левые среды и чем они интересны? / К. Ю. Блюх, Ю. П. Блюх // Успехи физических наук. – 2004. – № 4 (174). – С. 439-447.
2. Богданов І. Т. Самостійна робота студентів у процесі навчання електротехніки в педагогічних вузах / І. Т. Богданов // Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – Вип. 12. – С. 33-47.
3. Веселаго В. П. Электродинамика веществ с одновременно отрицательными

значеннями ϵ і μ / В. П. Веселаго // УФН. – 1967. – Т.2. – Вып. 3. – С. 517-526.

4. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: [методичні поради молодим науковцям] / С. У. Гончаренко. – К.-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.

5. Горкуненко П. П. Дослідницька творчість в системі професійної підготовки майбутніх учителів / П. П. Горкуненко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Педагогічна творчість, майстерність, професіоналізм: проблеми теорії і практики підготовки вчителя-вихователя-викладача" 29.03. – 1.04.2005 р. – К., 2005 р. – С. 74–77.

6. Князян М. О. Самостійно-дослідницька діяльність майбутнього педагога: структура, функції, засоби активізації : [навч. посібник] / Маріанна Олексіївна Князян. – Ізмаїл : Сміл, 2006. – 136 с.

7. Кондрашова Л. В. Высшая педагогическая школа и Болонский процесс: реалии и перспективы / Лидия Валентиновна Кондрашова. – Кривой Рог, КДПУ. – 474 с.

8. Мандельштам Л. И. Полное собрание трудов / Леонид Исакович Мандельштам. – М. : АН СССР, 1950. – Т.5. – С. 467.

9. Преподавание физики в 10 классе средней школы / А. А. Ванеев, Э. Г. Дубицкая, Е. Ф. Ярунина. – К. : Рад. шк., 1980. – 160 с.

10. Пузирьова Н. В. Теорія і практика організації науково-дослідної роботи студентів (на матеріалах університетів України XIX ст.) : автореф. на здобуття наук. ступеня кандидата пед. наук: спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Н. В. Пузирьова. –Х., 2002. – 21 с.

11. Слободянин В. П. Физика. Оптика / В. П. Слободянин. – М. : Физтехполиграф, 2004. – 32 с.

12. Султанова Л. Ю. Особливості професійної підготовки педагога в контексті Болонського процесу / Л. Ю. Султанова // Науковий вісник Чернівецького університету: [збірник наукових праць]. – Вып. 299. Педагогіка та психологія. – Чернівці : Рута, 2006. – С. 192-197.

13. Цільові організації фізичних знань як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя / П. С. Атаманчук, Ю. М. Семерня, Б. А. Сусь // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : НМет АУ, 2008. – Вып. VII. – Т.2. – С. 254-261.

РОЗДІЛ 4

З ДОСВІДУ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Л. О. Савченко

Використання проектної діяльності у процесі вивчення педагогічних дисциплін

Український народ перебуває на порозі нової ери свого історичного розвитку. Разом із перспективами вільного розвитку української держави відкрилися широкі можливості для розвитку освіти, науки, культури та інтеграції їх у світовий інтелектуальний простір. Важлива роль належить у цьому процесі школі, що покликана формувати нову людину – громадянина України. Для підготовки майбутнього вчителя до нового типу педагогічної діяльності необхідна побудова системи навчання, яка орієнтована на становлення готовності до використання проектної діяльності.

Неабияке значення для розроблення теоретичних основ проектної діяльності мають праці таких науковців України, як-от: О. Коберник, С. Ящук, О. Пехота; Росії – В. Гузеєв, Є. Полат, Н. Пахомова.

Дослідження свідчать, що основою проектної діяльності учнів є розвиток у них пізнавальних навичок, критичного мислення, вміння самостійно конструювати власні знання й орієнтуватися в інформаційному просторі. Саме тому цю педагогічну технологію визнають ефективним засобом формування життєвої компетентності учнівської молоді.

Недостатньо вивченою залишається проблема підготовки майбутніх учителів до організації проектної діяльності учнів, тому метою нашої роботи стало розроблення підходів до розв'язання цієї проблеми, яка б сприяла компетенції студентів у цьому питанні. Готовність учителя до навчання школярів проектною діяльністю є необхідним елементом його професійно-педагогічної діяльності, що дозволяє забезпечити грамотне, професійне та творче впровадження новітніх педагогічних ідей у практику шкільного навчання.

Треба зазначити, що розуміння сутності теорії та практики проектної діяльності й проектного методу навчання є різним у зарубіжній та вітчизняній літературі. Під проектно-технологічним методом навчання треба розуміти такий метод навчання, коли студенти набувають знань і вмінь у процесі планування й виконання самостійних технічно-творчих завдань-проектів.

Сучасний етап розвитку школи передбачає застосування в освітній галузі «Технологія» нової системи навчання – проектно-

технологічної, мета якої полягає в розробленні й виготовленні навчального творчого проекту, що передбачає самостійне розроблення та виготовлення учнем виробу від ідеї до її втілення в матеріальний образ. Насамперед, це передбачає наявність суб'єктивної або об'єктивної новизни проекту, виконаного учнем з певним контролем та консультацією вчителя [5].

Аналізуючи науково-педагогічну літературу з цієї проблеми, стикаємося з тим, що нині питання організації проектної роботи учня та вчителя розглянуто недостатньо, тобто необхідне більш розгорнуте та ґрунтовне його висвітлення, насамперед змісту, мети й етапності проектування. У своїх працях науковці найчастіше розглядають проектування як процес створення й виготовлення об'єкта. Ми вважаємо, що проектування – це науково обґрунтоване (визначене) технічно-творче конструювання нового проектного об'єкта, за певною системою параметрів або перетворення наявного прототипу до якісно нового стану [6].

Перевага проектно-технологічного методу, зокрема в технологічній освіті, у порівнянні з іншими, насамперед полягає в тому, що учні під час цієї діяльності більш активно залучаються до самостійної, практичної, планової та систематичної роботи, в них виховується прагнення до пошуку шляхів створення нового або більш якісного вдосконалення існуючого виробу (матеріального об'єкта), формується уявлення про його майбутнє застосування; розвиваються моральні та трудові якості, мотиви вибору професії. При цьому слід особливо увагу приділяти стану інтересу учнів до цього процесу. Згасання інтересу сигналізує вчителю про недоліки в роботі. Необхідно стежити, щоб учні доводили свої задуми до кінця, особливо на технологічному етапі.

Як уже зазначалось, основний зміст проектування полягає в технічно-творчому конструюванні, тобто в певній сукупності дій, засобів та методів, що надають змогу учням знайти своє розв'язання проблемного завдання, яке поставлене перед ними або вибране самостійно. Усе це має бути спрямованим на досягнення визначених цілей. Ці дії та засоби пропонується фіксувати у двох формах: 1) як систему параметрів проектного об'єкта та їх кількісних показників; 2) як сукупність конкретних засобів, що забезпечують реалізацію запроєктованих показників та якісних характеристик майбутнього об'єкта [5].

Як технічно-творча діяльність, проектування спрямоване на створення нового (суб'єктивно або об'єктивно) матеріального об'єкта. Виготовляючи виріб, учень розширює та закріплює свої знання з інших навчальних предметів (математики, фізики, креслення, основ підприємницької діяльності та інших); удосконалює набуті вміння й навички у виконанні технологічних, економічних та інших операцій.

Водночас разом із зазначеними вище, розв'язуються й технічно-

творчі завдання: визначення функціонального призначення обраної конструкції; розвиток умінь читати креслення; складання ескізів майбутнього виробу; планування технологічного процесу; організація творчої діяльності; формування в учнів технологічної культури.

Успішність проектування є неможливою без таких взаємопов'язаних цілей: соціально-економічна ефективність, соціальна інтегрованість, соціальна активність, соціальна керованість. Але найважливішим чинником виступає правильно визначена й послідовно організаційно спланована робота як учня, так і вчителя. А це, насамперед, правильна логічна послідовність дотримання етапів виконання творчих проектів.

Сутність проектної технології навчання

Проектування – це особливим способом організоване заняття, яке потребує напруги емоційних та розумових сил, воно сприяє:

- створенню психологічної готовності майбутніх фахівців до роботи в групі;

- забезпеченню природної невимушеної необхідності багаторазового повторення ними вивченого матеріалу;

- тренування студентів у виборі потрібного варіанту вибору найбільш правильного розв'язання запропонованого проекту.

Проектування в освіті – це процес створення нових форм спільності педагогів, студентів, педагогічної громадськості, нового змісту та технологій освіти, нових способів і технік педагогічної діяльності та мислення. Предметом проектування є створення умов розвитку освіти в цілому, переходу її з одного стану в інший.

Метод проектів орієнтовано на самостійну діяльність студентів (індивідуальну, парну, групову) у відведений для неї час (від декількох хвилин заняття до декількох тижнів, а іноді й місяців).

Аналізуючи поняття «метод проектів», слід указати на відмінності у визначенні основи тлумачення. Зокрема, в одних авторів це – педагогічна технологія (С. Сисоєва та інші) або проектна технологія, яка відображає реалізацію особистісно орієнтованого підходу в навчанні (І. Єрмаков та інші). Натомість окремі педагоги розглядають метод проектів як засіб організації педагогічного процесу, в основу якого покладено взаємодію педагога й студента та з навколишнім середовищем, об'єднання навчання з активною діяльністю студентів (Т. Супрун); метод планування цілеспрямованої діяльності студента у зв'язку з вирішенням якогось шкільного завдання в обставинах реального життя (М. Кларин); цільовий навчально-виховний процес, спрямований на виконання суспільно корисних справ (П. Мудров); систему навчання, за якої студент набуває знань, умінь та навичок у процесі планування і виконання певних складних завдань – проектів (М. Ярмаченко) [1; 7; 12].

Проте, в аспекті розгляду методу проектів як ефективного

інноваційного нововведення в освіті всі автори без винятку вказують на такі позитивні моменти його реалізації:

- доцільність інтегрованості методу проектів із процесом навчання в будь-якому без винятку освітньому закладі;
- актуальність для сьогодення способів організації результативної самостійної діяльності студентів та її керованість;
- дієвість підходів до формування пізнавальних інтересів студентів, мотивації їх пізнавальної активності та пізнавальної самостійності;
- продуктивність творчої самореалізації кожної особистості;
- спрямованість на розвиток інтелектуальних здібностей та фізичних можливостей вихованців, становлення їхньої емоційно-вольової сфери;
- досяжність цілеспрямованої пізнавальної діяльності, проникнення в сутність досліджуваних процесів (явищ);
- можливість формування потреби в самостійній навчально-пізнавальній діяльності;
- установа раціонального, педагогічно обґрунтованого використання ІКТ;
- забезпечення полілогічного спілкування між учасниками проектної діяльності;
- поєднання індивідуальних форм пізнавальної активності з груповими та колективними формами взаємодії учасників проектної діяльності;
- корекція процесу здійснення проектної діяльності з метою пошуку найбільш ефективних способів отримання конкретного (практичного) результату чи створення певного матеріального (інтелектуального) продукту [2].

Характеризуючи проектну технологію, слід указати на те, що це технологія навчання, реалізація якої розширює можливості традиційного опрацювання студентами певної теми (розділу), оскільки спрямована на створення під час виконання ними навчального проекту певного матеріального або інтелектуального продукту, що безпосередньо стосується теми (розділу). Передбачені навчальним проектом види діяльності студентів здійснюють індивідуально або групою, при цьому вони спілкуються між собою та консультуються з дорослими (викладачем, батьками, спеціалістами різних галузей виробництва) і в такий спосіб пригадують необхідні знання й набувають нових. Механізм реалізації проектної технології завжди орієнтований на самостійну індивідуальну, парну або групову діяльність студентів, яка відбувається в певний проміжок часу.

Аналізуючи сутність поняття проектування, Г. Ісаєва зазначає, що, проектування – це особливий тип інтелектуальної діяльності, відмінною особливістю якої є перспективна орієнтація на практично спрямоване дослідження [3].

Л. Забродська, Л. Хоружа, О. Онопрієнко, А. Цимбаларо розглядають проектування як самостійний вид діяльності, що передбачає наявність таких етапів як прогнозування (спеціально організоване дослідження, спрямоване на отримання інформації про розвиток об'єкту), планування (визначенні плану діяльності, в процесі реалізації якого не передбачається отримати суттєвих змін та відкриттів), конструювання (створення реального об'єкта за певною моделлю з певним рівнем деталізації технологічного характеру діяльності в контексті результативного її виконання), моделювання (конструювання майбутнього розвивального середовища, створення моделі – ідеального образу реального об'єкта) [9, с. 103].

Виходячи з того, що проектна технологія розробляється під конкретний педагогічний задум і має чітко окреслений результат, здійснення процесу навчання на основі її реалізації можна розглядати як фактор впливу на формування «знанневої» сфери свідомості студентів, оскільки «оброблена» навчально-пізнавальна інформація набуває форми конкретного об'єкту, що за своєю сутністю характеризується як інтелектуальний чи матеріальний продукт, створений самими студентами. Визначаючи цінність залучення студентів до проектної діяльності, Н. Мойсеюк указує на наявне орієнтування щодо створення певного матеріального або інтелектуального продукту [7, с. 59].

Слід акцентувати увагу на тому, що зазначена технологія не є заміником аудиторної системи навчання, а розглядається як компонент процесу навчання в системі компетентісно спрямованої освіти. Процес створення проектної технології становить цілеспрямовану, соціально значущу, педагогічно доцільну, практично реалізовану інноваційну діяльність педагога щодо проектування та забезпечення функціонування освітньо-розвивального середовища, в якому здійснюватиметься проектна діяльність вихованців.

Реалізація проектної технології має організовуватися з дотриманням таких дидактичних принципів, як:

- принцип взаємозв'язку навчання, виховання і розвитку (розвиток інтелектуальної, емоційно-вольової, діяльнісно-поведінкової сфери особистості; залучення до різних видів навчально-пізнавальної діяльності з метою цілеспрямованого розвитку загальних і спеціальних здібностей, пізнавальних інтересів та потреб у саморозвитку та самовдосконаленні);
- принцип гуманізації (утвердження особистості студента як найвищої соціальної цінності, найповніше розкриття його здібностей, нахилів, уподобань; задоволення особистісних освітніх потреб);
- принцип науковості (формування наукового світогляду студентів відповідно до сучасного рівня розвитку науки);
- принцип оптимізації (вибір та реалізація найкращого варіанту організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів з

урахуванням конкретних умов, необхідних зусиль педагогів, студентів та їх реальних можливостей для здобуття максимально можливих результатів за мінімально необхідних затрат часу);

– принцип мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів (створення умов, за яких студент займає активну особистісну позицію і найбільш повно розкритися як суб'єкт навчально-пізнавальної діяльності) з огляду вмотивованості до її виконання;

– принцип активності, свідомості та самостійності студентів (спонування до цілеспрямованої самостійної навчально-пізнавальної активності; формування потреби у здійсненні аналізу результатів власної пізнавальної діяльності; активізація прагнення до пізнавальної самостійності) [11, с. 27].

Орієнтованість проектної технології на пізнавальний інтерес та творчу самореалізацію студентів забезпечує розвиток їхніх інтелектуальних можливостей, вольових якостей, творчих здібностей, оскільки здійснюється з метою розв'язання певних проблем шляхом раціонального поєднання теоретичних знань із їх практичним застосуванням. Відповідно, реалізація проектної технології полягає в постановці перед студентами соціально або особистісно значущої проблеми, розв'язання якої потребує набуття нових знань, інтегрування їх із попередньо набутих життєвим та навчальним досвідом, здійснення конкретних дослідницьких дій, аналізу отриманих результатів, формулювання висновків.

Проектна технологія передбачає наявність проблеми, що вимагає інтегрованих знань і дослідницького пошуку її розв'язання. Результати запланованої діяльності повинні мати практичну, теоретичну, пізнавальну значущість. Головною складовою методу є самостійність студента. Важливою також є структуризація змістовної частини проекту із зазначенням поетапних результатів.

Визначають *чотири етапи проектування*:

- початковий (розроблення основних ідей, констатація вивченості проблеми, збирання й аналіз даних, обґрунтування актуальності, формулювання гіпотези (припущення, що стосується результатів та способів їхнього досягнення);

- етап розроблення (передбачення виконавця (виконавців), формування груп, усвідомлення завдань, планування діяльності, розроблення змісту етапів, визначення форм і методів керування і контролю, корекція з боку педагога);

- етап реалізації проекту (інтегрування й акумулювання всієї інформації з урахуванням теми, мети; підготовка наочно-графічного матеріалу, розроблення аудіо-, відеоряду проекту: контроль і корекція проміжних результатів, співвіднесення їх з визначеною метою, керівництво, координація роботи студентів);

- завершення проекту [3, с. 253].

Необхідною складовою методики здійснення проектної діяльності є складання загальної моделі, що розглядається як умовний образ, схема кінцевого результату проекту.

Як приклад можна навести модель підготовки студентів до проектної діяльності та безпосередню її реалізацію в контексті структурних етапів, базових форм та управління.

Залучення студентів до проектної діяльності спрямоване в першу чергу на:

– досягнення конкретних цілей (розвиток аналітичного, критичного, творчого й проектного мислення, стимулювання мотивації на оволодіння знаннями, включення студентів у режим самостійної роботи, опрацювання різних джерел інформації з метою оволодіння новими знаннями, формування вмінь використовувати знання для розв'язання нових пізнавально-практичних завдань або життєвих ситуацій тощо);

– розвиток життєвих компетенцій (спільне прийняття рішень, толерантне регулювання конфліктних ситуацій тощо);

– формування дослідницьких умінь (виявлення та формулювання проблеми, висування гіпотези, збір необхідної інформації, здійснення різних видів дослідницької роботи, аналіз та узагальнення отриманих результатів тощо) [15, с. 153].

Слід також наголосити на тому, що здійснення проектної діяльності може бути реалізованим із використанням різних підходів. Першим із них передбачено виконання завдань навчального проекту та здійснення презентації кінцевого інтелектуального (матеріального) продукту безпосередньо на заняття або під час проведення серії занять із певної теми. Іншим варіантом передбачено проведення проектної діяльності в позааудиторний час та презентацію кінцевих результатів безпосередньо на занятті.

Механізм реалізації проектної технології складається з п'яти основних компонентів.

1. Перша складова – організація стимулюювального енерго-інформаційного простору (предметного, соціокультурного, освітнього) для розвитку потенціальних можливостей того, хто навчається, його внутрішнього світу.

2. Друга складова – організація різноманітних видів діяльності як умова самореалізації кожного студента: соціально-комунікативної, суспільно-корисної, ігрової, фізично-оздоровчої, навчально-пізнавальної, науково-дослідницької, художньо-естетичної, туристсько-краєзнавчої, науково-технічної, декоративно-прикладної, еколого-натуралістичної.

3. Третя складова – організація продуктивного спілкування як умови соціального розвитку студентів, формування позитивної «Я-концепції». Навчити студентів спілкуватись, культурі діалогу – кропітка та трудомістка діяльність, успіху якої сприяють перш за все

інтерактивні форми роботи, тобто ті форми та методи, які забезпечують продуктивну реалізацію проектної технології.

4. Четверта складова – психолого-педагогічна підтримка розв'язання студентами своїх проблем, допомога їм у самопізнанні, самооцінці, самовизначенні та самоактуалізації.

5. Остання (п'ята) складова – підвищення професійної майстерності, проективної культури педагогічних кадрів. Основною рушійною силою в реалізації кожного проекту є педагог, який усвідомлює свою соціальну відповідальність, постійно турбується за своє особистісне та професіональне зростання [16, с. 438].

Нині застосування проектної технології у навчально-виховному процесі здійснюється у відповідності до загальнодидактичних принципів: природовідповідність, культуровідповідність, гуманізм, науковість, наочність, індивідуальність, системність, зв'язок навчання з життям тощо, та принципів навчального проектування, дотримання яких забезпечує найбільш продуктивне функціонування системи проектної діяльності студентів: принцип проживання, педоцентризм, принцип добровільної участі та вільного вибору, особистого розвитку, продуктивності, керованості, цілісності, завершеності тощо, та найголовніший, основоположний принцип проектної діяльності – виходити з інтересів особистості: інтересів сьогодення, безпосередньо пов'язаних із поточними подіями, практичними та духовними потребами самих студентів, їх близьких та суспільства.

Як бачимо, проект багатогранний, ефективний, престижний та невичерпний.

Проект – це метод навчання. Він може застосовуватись як на заняттях, так і в позааудиторній роботі, орієнтований на досягнення цілей самих студентів, тому неповторний; формує значну кількість навчальних і життєвих компетентностей, тому є ефективним; формує досвід, тому незамінний [4].

Проект (проекткування) – це зміст навчання. Найбільш сучасні сфери людської діяльності базуються на проектуванні. Тому проектування може бути основою професійних спецкурсів [19].

Проект – це форма організації навчального процесу. Проектна діяльність може стати альтернативою аудиторного навчання. А майбутнє за балансом альтернатив [8].

Проект – це особлива форма філософії освіти. Філософія мети та діяльності, результатів і досягнень, вона прийнятна для вищої школи сьогодення, тому що дозволяє поєднати ціннісно-змістовні основи культури та процес діяльній соціалізації [16].

Проектна технологія передбачає наявність проблеми, що вимагає інтегрованих знань і дослідницького пошуку її розв'язання. Результати запланованої діяльності повинні мати практичну, теоретичну, пізнавальну значущість. Головною складовою методу є самостійність студента. Дуже важливою також є структуризація

змістовної частини проекту із зазначенням поетапних результатів. Використання дослідницьких підходів у проекті є свого роду наріжним каменем технології. Причому послідовність цих методів можна поставити в такий ряд: визначення проблеми (визначення завдань, які впливають із дослідження) – висунення гіпотези розв'язання завдань – обговорення методів дослідження – оформлення кінцевих результатів – аналіз одержаних даних – підбиття підсумків – коригування – висновки.

Використання методу проектів дозволяє реалізувати особистісно-діяльнісний (В. Давидов, Ш. Амонашвілі) і особистісно орієнтований підходи до освіти студентів (І. Якиманська, І. Бен, С. Подмазін та інші). Ці підходи базуються на застосуванні різних дисциплін на різних етапах навчання, інтеграція в процесі роботи над проектом. Це забезпечує позитивну мотивацію й диференціацію в навчанні, активізує самостійну творчу діяльність студентів під час виконання проекту [6, с. 398].

Проектне навчання – корисна альтернатива аудиторній системі, але воно аж ніяк не повинно витіснити її й ставати певною панацеєю. Фахівці з країн, які мають великий досвід у цій справі, вважають, що проектне навчання варто використовувати як доповнення до інших видів прямого чи непрямого навчання, як засіб прискорення зростання в особистісному та академічному вимірах.

Пропонована технологія подає один із можливих способів реалізації проблемного методу навчання. Коли викладач ставить завдання, він тим самим окреслює заплановані результати навчання і вихідні дані. Усе інше мають робити студенти: визначати проміжні завдання, шукати шлях їх розв'язання, діяти, порівнювати отримане з необхідним, коректувати діяльність.

Уважаємо, що проектне навчання заохочує й посилює щире прагнення до навчання з боку студентів, тому що воно:

- особистісно орієнтоване;
- використовує безліч дидактичних підходів: навчання в справі, незалежні заняття, спільне навчання, мозковий штурм, рольову гру, евристичне та проблемне навчання, дискусію, командне навчання;
- має високу мотивацію, що означає зростання інтересу і включення в роботу в міру її виконання;
- підтримує педагогічні завдання в когнітивній, афективній і психомоторній сферах на всіх рівнях: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез;
- дозволяє вчитися на власному досвіді й досвіді інших у конкретній справі, а не вдавати навчальну діяльність [1].

Методика проектного навчання студентів педагогічного ВНЗ

В основу проведеного нами формувального експерименту було

покладено дослідно-експериментальну програму щодо використання проектної роботи під час розв'язання педагогічних задач як засобу формування творчих здібностей студентів і на ґрунті цього формування педагогічних знань.

Етапи:

1 етап. Формування у студентів позитивного ставлення до виконання проектної роботи.

II етап. Залучення студентів до процесу розв'язання творчих проектних завдань.

III етап. Контроль з боку експериментатора за впливом проектної роботи на розв'язання завдань на зростання рівня активізації творчих здібностей студентів і підвищення якості педагогічних знань.

У дослідно-експериментальній роботі ми виходили з того, що формування і розвиток творчих здібностей студентів на заняттях з курсу педагогічних дисциплін можна було забезпечити шляхом використання в навчальному процесі проектних творчих задач. Було використано задачі на розвиток асоціативного мислення, на розвиток творчого письма, аналізу, творчої самостійної роботи.

Протягом вивчення курсу «Педагогіка» здійснювався постійний контроль над рівнем якості знань студентів. Проводилися різноманітні проекти, як: гра «Шкільне кафе», прес-конференція «Технологічна освіта: проблеми та перспективи», заочна екскурсія «Народні промисли», диспут та інші. На лабораторно-практичних заняттях ми намагались використовувати поняття, які визначають: «Пізнання», «Створення», «Перетворення» «Використання в новій якості» трьох рівнів складності.

Приблизна тематика проектів:

Індивідуальні проекти:

1. Мої стратегії творчої самореалізації в університеті.
2. Особиста програма професійного самовиховання студентів.
3. «Життєвий успіх» учителя: як я його розумію і від чого він залежить.
4. Естетика професійної праці педагога.
5. Наукові інтереси моїх викладачів
6. Формування майбутнім учителем свого іміджу.
7. Хронометраж свого часу життя та його оцінка.
8. Розвиток своїх захоплень як засіб збагачення професіоналізму майбутніх учителів.
9. Техніка індивідуальної навчальної праці студента.
10. Самоорганізація дозвілля.

Групові проекти:

1. Підготувати випуск газети «Історія педагогіки» із цікавими статтями відповідної тематики, доповнюючи відоме новими думками зі становлення педагогіки як науки.
2. Розробити проект з теми: «Система освіти України».

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

3. Підготувати та захистити проект: «Фактори, що впливають на розвиток особистості людини».

4. Розробити евристичну гру «Особисті права та відповідальність майбутнього вчителя».

5. Підготувати прес-конференцію «Мої стратегії творчого саморозвитку в університеті».

6. Проект – Театральна вітальня «Типи вчителів у художній літературі».

7. Обґрунтування думок «Відомі громадські діячі про вчителя і його педагогічній професії».

8. Підготувати та провести круглий стіл «Конструювання досвіду культури розумової праці».

9. Підготувати замальовки «Мотиви вибору педагогічної професії».

10. Есе «Ідеальний образ сучасного вчителя».

11. Дебати з проблеми «Система оцінювання результатів освіти в загальноосвітній школі XXI століття».

12. Дискусія «Загальнолюдське та етнонаціональне в системі освіти України – як вони співвідносяться та взаємодіють».

При цьому ми орієнтувалися на такі рівні проектування.

Задача **початкового** рівня складності під час підготовки до проектної діяльності студентів складалась, наприклад, із наведення прикладів зі свого шкільного життя.

Задача **середнього** рівня складності. Скласти вправи з наданими словами, надати визначення явищу або предмету тощо.

Задача **високого** рівня складності. Наприклад, розв'язати задачі з застосуванням нестандартних рішень, висловлень, виступити з проблемними питаннями, захистити чи виступити з промовою з актуальних питань педагогіки чи технологічної освіти.

У процесі розроблення навчальної програми з курсу «Загальна педагогіка» ми виходили з того, що інтеграція технології проектної діяльності в навчально-виховний процес відбувається поетапно з урахуванням особливостей організації навчання. Підґрунтям для можливості здійснення цього на практиці є володіння педагогом технологією проектної діяльності в рамках своєї дисципліни, наявності структурованих навчально-методичних матеріалів.

Програма навчальної дисципліни «Загальна педагогіка» складається з лекційного та практичного блоків. У програмі наведено тематичний план проведення основних форм занять з педагогіки: лекцій (54 години), практичних занять (48 годин) та самостійної роботи (60 годин). У практичному блоці до кожної теми було розроблено завдання для самоконтролю та завдання для самостійної роботи, серед останньої значний обсяг посідали завдання проектного типу.

Аналіз організації проектувальної діяльності зі студентською

молоддю дозволяє виокремити основні етапи проектної технології: початковий, основний, завершальний.

На початковому, іноді його називають пошуковому та аналітичному етапі, важливо виробити у студентів мотивацію до дослідницької роботи, оскільки особистий інтерес студентів сприяє усвідомленому підходу до виконання проекту в цілому.

Етап підготовки до роботи над проектом передбачає:

- створення ініціативної групи студентів, пошук чи вибір проблеми, низки питань, які потребують розв'язання;
- визначення теми на предмет її необхідності, реальності здійснення, актуальності, суспільного значення; формулювання цілей та встановлення конкретних завдань;
- обговорення методів та засобів реалізації;
- збирання необхідної початкової інформації;
- моделювання кінцевого результату; планування майбутньої діяльності;
- нормування робочих груп і визначення завдання для кожної;
- розроблення критеріїв оцінювання проекту [4, с. 56].

Принциповим є колективне обговорення студентами всіх рішень, що приймаються на основі узгодження їхніх інтересів, використовуючи різноманітні, методи групової роботи (мозковий штурм, загальне коло, виявлення альтернатив, вибір оптимального варіанту тощо).

Основний або практичний етап передбачає:

- збирання та аналіз інформації, отриманої на основі спостережень, особистого досвіду;
- пошук оптимального способу досягнення цілі проекту, побудова алгоритму діяльності, планування роботи;
- взаємодії з компетентними спеціалістами, пошук свідчень, що містяться в друкованих виданнях, архівах, Інтернеті тощо;
- виконання запланованих кроків: спостереження, робота з літературою, анкетування, експеримент тощо [8].

Результати обговорюються студентами в групах, після чого виробляються ідеї, версії, варіанти розв'язання проблеми. Висунуті гіпотези перевіряються, зібрані матеріали готуються до захисту. Успіх проекту значною мірою залежить від оформлення його результатів.

Завершальний етап або контрольний передбачає:

- аналіз результатів, формулювання висновків, їх коригування;
- оцінка якості проекту: групове обговорення, «мозкова атака», «круглий стіл»;
- консультації з експертами, самостійна робота студентів, консультації з керівником проекту;
- узагальнення та класифікація зібраних матеріалів;
- подання результатів (лабораторна робота, творчий звіт, виготовлення ілюстративного матеріалу: схеми, альбому, сценарію,

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

альманаху, газети, відеорепортажу, створення сайту тощо);

– презентація, захист проекту.

Під час усного захисту, що за формою нагадує процедуру обговорення наукової роботи, автори представляють, обґрунтовують актуальність, значення, новизну й логіку свого проекту, відповідають на запитання слухачів та зауваження опонентів. Проте роботу над проектом не можна вважати завершеною без аналізу студентами ходу та результатів своєї діяльності, тобто проведення рефлексії.

Таблиця 1

Основні етапи організації проектувальної діяльності студентів

Етапи	Діяльність студентів	Діяльність викладача
Початковий	Визначення теми проекту, цілей та завдань, пошук необхідної інформації, розроблення плану реалізації, формування мікрогруп.	Формування мотивації учасників, створення ініціативної групи студентів, консультація відносно вибору тематики та жанру проекту, допомога в доборі необхідних матеріалів, визначення лише загального напрямку й головних орієнтирів пошуку та критеріїв оцінки діяльності студентів на всіх етапах.
Основний	Збирання, аналіз та систематизація інформації з проблеми, обговорення її в групах, висунення і перевірка гіпотези, оформлення макету чи моделі.	Регулярна консультація відносно змісту проекту, допомога в систематизації та узагальненні матеріалів, індивідуальні та групові консультації, стимулювання розумової діяльності кожного учасника, оцінка проміжних результатів, спостереження за спільною діяльністю студентів.
Завершальний	Оформлення пакету документів проекту та інформаційних стендів, схем, діаграм, підготовка усної презентації, захист проекту, рефлексія.	Допомога в підготовці звіту про роботу. Підготовка доповідачів до усного захисту, відпрацювання вміння відповідати на запитання опонентів та слухачів, виступ у ролі експерта на захисті, участь в аналізі зробленої роботи, оцінка внеску кожного з учасників проекту.

Деякі навчальні проекти можуть мати більше етапів, що визначається в кожному конкретному випадку, проте жодна проектна технологія не може повноцінно реалізуватися менше, ніж у три етапи (табл. 2).

Таблиця 2

Послідовність виконання проекту

Етапи роботи	Зміст діяльності студентів	Функції викладача
Підготовка до проектування. Визначення теми, мети і завдань проекту	Обговорення предмета з викладачем, пошук необхідної додаткової інформації, визначення мети і завдань.	1. Виклад задуму. 2. Характеристика методу проектів. 3. Ознайомлення зі змістом проекту. 4. Мотивація пошуку. 5. Допомога в постановці завдань.
Планування	1. Вироблення плану дій: - визначення джерел інформації; - вибір способів збору інформації;	1. Висловлення припущень. 2. Висунення пропозицій, ідей. 3. Корекція плану та завдань.

Етапи роботи	Зміст діяльності студентів	Функції викладача
	<ul style="list-style-type: none"> - вибір методів аналізу інформації; - вибір засобів презентації результатів; - формування уявлень про бажані результати (форму звіту); - установлення критеріїв оцінки результату і процесу; - планування процедур; - розподіл завдань між членами проекту. <p>2. Планування завдань.</p>	
Дослідження	<ol style="list-style-type: none"> 1. Збирання інформації. 2. Розв'язання проміжних завдань. 3. Спостереження за об'єктами. 4. Проведення експериментів. 5. Анкетування. 6. Робота з літературою. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спостереження за роботою. 2. Непряме керівництво діяльністю (поради, консультації тощо).
Результати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз інформації. 2. Формулювання висновків. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Корекція підсумкових матеріалів. 2. Спостереження за ходом обробки результатів та аналізу інформації.
Оформлення звіту. Підготовка до презентації.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Узагальнення та класифікація зібраних матеріалів. 2. Виготовлення ілюстративного матеріалу (фотографії, графіки, малюнки, схеми тощо). 3. Підготовка презентаційних інформативних матеріалів. 4. Складання сценарію презентації. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консультування. 2. Корекція.
Презентація	Показ результатів у формі усного звіту, звіту з демонстрацією матеріалів, письмового звіту тощо.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сприйняття звіту. 2. Постановка доцільних запитань.
Оцінка проектної діяльності та її результатів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колективне обговорення. 2. Самооцінка результатів і процесу дослідження за встановленими критеріями. 	Оцінка зусиль учасників, їхньої креативності, якості використання джерел, невикористаних можливостей, творчого потенціалу звіту.
Післяпроектні дії	<ol style="list-style-type: none"> 1. Корекція. 2. Використання проектних результатів. 	Корекція навчальної та позанавчальної діяльності.

Етапи оформлення проекту (за О.М. Пехотою)

І етап. Вибір напрямку й формування назви проекту: містить узагальнену назву проблеми, коло питань; визначення (виділення) загального напрямку або пріоритетних (окремих) напрямів, оформлених у підпроекти.

Визначають напрям і формують назву проекту всі члени колективу спільно, включаючи педагогів та студентів. Наприклад: назва загального проекту «Формування громадянина демократичного

суспільства, який знає свої права, вміє ними користуватися, поважає права інших людей».

Підпроекти (окремі напрями):

- виховання в душі миру;
- права людини і права дитини;
- мирне розв'язання конфліктів;
- виховання у душі толерантності;
- уміння цивілізовано вести диспути, бесіди, суперечки.

// етап. Написання проекту.

Розділи проекту:

1. Актуальність, необхідність, значущість обраного напрямку (чому саме цей).

2. Мета і завдання проекту:

– створення чогось нового (за структурою, підходами, концепцією навчально-виховного процесу);

– нові технології, методики;

– можлива розробка дослідження за проектом;

– визначення очікуваних результатів;

– планування «продукту» в результаті виконання програми (посібника, сценарію, технології, плану, нової програми);

3. Визначення етапів реалізації проекту:

– зазначаються терміни початку й закінчення проекту;

– відбувається подрібнення виконання проекту на етапи;

– зазначаються часові інтервали кожного етапу: запису проекту, I етапу, II етапу тощо.

4. Механізм реалізації проекту.

Пояснення – Як? Яким чином? За допомогою яких засобів буде реалізовано проект? Плани апробації конкретних справ, акцій, заходів згідно з визначеними етапами.

5. Обов'язки та відповідальність учасників реалізації проекту:

– хто відповідає за проект?

– хто і за що відповідає всередині проекту?

– хто допомагає в реалізації проекту?

6. Очікувані результати:

– які конкретні результати ви очікуєте одержати на кожному етапі й після завершення проекту?

7. Оцінка й самооцінка проекту:

– коли та з якою періодичністю будуть оцінювати виконання проекту (один, два, три, чотири рази на рік). Хто візьме участь в оцінюванні: самі учасники, експерти, управлінські структури. Форми контролю (самоконтролю) й оцінки (самооцінки). У якій формі буде подано інформацію про хід проекту (звіт, конкретні матеріали, сценарії, розробки, нові проекти тощо)?

7. Бюджет, ресурсне забезпечення (приблизний бюджет,

ураховуючи всі види витрат, необхідних для успішної реалізації проекту) [10].

Оцінювання студентського проекту

Оцінювання результативності є обов'язковим елементом організації роботи над проектом. Результативність проекту полягає у співвідношенні запланованих очікуваннями з кінцевими результатами роботи. Як зазначив П. Лернер «оцінювання творчості завжди драматичне та суперечливе. У всякому випадку не потрібно абсолютизувати правильність оцінювання» [14]. І як результат, оцінка проекту має бути також інтегрованою. Вона складається з оцінок етапів виконання проекту (починаючи від формулювання проблеми до отриманого результату), результатів контрольного тестування та результатів захисту проекту.

Показники та критерії, за якими буде проводитись оцінювання, мають бути простими та зрозумілими. Серед орієнтовних показників, за якими відбувається оцінювання результативності проекту, можуть бути:

- значущість та актуальність проблеми проекту;
- доцільність методів оброблення й обробки даних;
- активність кожного учасника;
- колективний характер рішень;
- характер спілкування, взаємодопомоги;
- використання знань з інших предметів;
- уміння аргументувати свої висновки;
- естетика оформлення презентаційних результатів;
- уміння відповідати на запитання опонентів;
- презентація проекту;
- використання проектних результатів [9; 8].

Презентація матеріалів дослідження перед широкою аудиторією є неодмінною складовою проектної діяльності. Її можна провести перед учнівським колективом, громадськістю. Успішна презентація результатів дослідження може підштовхнути учасників до подальшого розв'язання проблеми.

Оцінка проекту може проводитись адміністрацією ВНЗ, викладачем-консультантом, студентами, представниками деканату і громадськості, педагогами шкіл.

Процес організації проектувальної діяльності студентів повинен відповідати таким критеріям:

- орієнтація на інтереси вихованців, а також на актуальні для сьогодення проблеми;
- проведення самостійного дослідження, а не відтворення готової інформації з вибраної теми;
- інтегративність (інтеграція знань із різних навчальних

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

дисциплін);

– орієнтація на «кінцевий продукт» (матеріальний носій чи інший вид подання результатів діяльності);

– удосконалення соціально-комунікативних навичок;

– партнерська роль педагога (викладач виступає в ролі помічника, радника, допомагає студентам у пошуку різноманітних джерел інформації, виробленні оптимальних рішень щодо певної проблеми).

Таблиця 3

Рубрики, основні критерії та принципи оцінки роботи студентів

Рівні /бали	Мультимедіа	Співпраця	Зміст
		Інтеграція таких об'єктів як текст, графіка, відео, анімація та звук для підтримки інформації та основного змісту проекту	Спільна робота для досягнення навчальних та інтелектуальних завдань, які не можуть бути одержані поодиночі.
5	Студенти ефективно та творчо застосовують потужність саме тих мультимедіа ефектів, які прийнятні для визначеного виду роботи. Використані всі елементи. Можуть бути кілька технічних не дуже серйозних проблем.	Студенти ефективно співпрацюють як команда, в якій розподілені обов'язки. Усі вміють зробити кожен елемент презентації. Результат їхньої роботи відображає вклад кожного і є набагато кращим, ніж вони б працювали поодиночі.	Відображає глибокий пошук під час дослідження та застосування навичок мислення високого рівня; показує явне поглиблення та розуміння теми; привертає увагу аудиторії.
4	У презентації використано 3 і більше мультимедійних ефектів у збалансованій, привабливій і доступній формі. Елементи показують оригінальність роботи. За незначним винятком, більшість ефектів сприяють вичерпному розкриттю теми.	Студенти працюють разом як команда на всіх етапах проекту. Успіх досягається завдяки різним вмінням / талантам окремих членів. Кожен відповідає за окрему ділянку роботи.	Проект має чіткі цілі, відповідні темі. Включена інформація з добутих із різноманітних джерел. Проект корисний не тільки для тих, хто його створив.
3	У презентації використано 2 чи більше медіа ефектів. Є деякі технічні проблеми, з деякими ускладненнями але перегляд все ж можливий.	Студенти працювали разом, розподіливши ролі / завдання між собою. Більшість учасників відповідально впоралася зі своїми завданням. Непорозуміння розв'язувалися продуктивно.	Проект надає інформацію структуровано, зрозуміло для аудиторії. Зроблено акцент на важливих питаннях.
2	У презентації використано два чи більше медіа ефектів, але технічні проблеми не дозволяють ефективно її демонструвати.	Презентація є результатом спільної роботи тільки декількох членів групи. Наявне неефективне спілкування, невирішений конфлікт, що не	Проект сфокусовано на тему, але не висвітлює її. Наявною є певна організаційна структура, але вона не проглядається з

Р	Мультимедіа	Співпраця	Зміст
		дозволив завершити важливі моменти спільної роботи.	показу. Можуть бути незначні фактичні помилки чи непорозуміння.
Не зараховано	Мультимедіа ефектів немає в презентації.	Презентація була зроблена одним учнем, хоча можливо інші їй допомагали йому.	Проект видається випадковим, нашвидку зробленим чи незакінченим. Наявними є значні фактичні помилки, непорозуміння.
	Бали за мультимедіа:	Бали за співпрацю:	Бали за зміст:

Критерії оцінювання учасника проекту
Тема _____

Критерії оцінки	Бали	Самооцінка	Оцінка групи	Примітка
Активність під час роботи				
Внесення нових ідей, пропозицій				
Допомога одногрупникам				
Ретельність роботи над дорученим завданням				
Бажання презентувати проект				

Самооцінка учасника проекту

Анкета учасника проекту

1. Чи зацікавила тебе участь у проекті?
2. Від чого залежала зацікавленість?
 - а) можливість самостійної роботи;
 - б) спілкування;
 - в) цікава проблема;
 - г) пошуково-дослідницька робота;
 - д) свій варіант відповіді.
3. Який етап у роботі був найцікавішим?
 - а) планування;
 - б) збирання інформації;
 - в) підготовка виходу проекту;
 - г) презентація;
 - д) свій варіант відповіді.
4. Чого навчився під час роботи над проектом?
5. Оціни свою роботу у проекті і свій внесок у нього:
 - а) задоволений собою;
 - б) не зовсім задоволений собою;
 - в) зовсім не задоволені собою;
 - г) даремно витратив час;
 - д) свій варіант.
6. Що, на твою думку, треба змінити, щоб робота над наступним проектом була цікавішою?

Слід зауважити, що в процесі роботи над проектом важливим є створення атмосфери позитивної взаємозалежності в колективі. Позитивна взаємозалежність пов'язує студентів один з одним, оскільки жоден із них не може самостійно, без допомоги інших членів групи успішно виконати завдання. Коли студенти чітко усвідомлюють свою позитивну залежність один від одного, то переконуються, що внесок і зусилля кожного з них необхідні для успіху загальної справи.

Аналіз педагогічного досвіду свідчить, що викладач може створити позитивну взаємозалежність студентів у групі за умови, коли: члени групи об'єднані навколо однієї спільної позитивної мети – конкретної мотивації для дії; студенти в процесі роботи обмінюються ресурсами (матеріалами), кожен із них відповідає за виконання своєї частини завдання; у процесі дослідження викладач визначає для студентів взаємодоповнювальні, взаємопов'язані ролі.

Під час організації роботи над проектом слід звернути увагу на низку проблемних аспектів, які часто мають місце під час діяльності. Серед них:

- нерівномірне навантаження на учасників проекту на різних його етапах реалізації;
- труднощі під час оцінювання внеску кожного учасника проекту;
- наявність ризику невдалого завершення студентами роботи над проектом;
- збільшення емоційного навантаження як на студентів, так і на викладача;
- неможливість залучити до роботи над проектом усіх студентів групи [5, с.123].

В організації проектної роботи необхідно зважати на те, що для оволодіння знаннями, вміннями та навичками різним студентами потрібний різний час. Здійснювати це можна шляхом диференційного підходу до студентів. Завдання, що пропонуються для проектної роботи, повинні викликати інтерес. Він досягається новизною запропонованих задач, незвичайністю їх змісту, розкриттям перед студентами практичного значення цих задач. Лише в цьому випадку проектна робота сприяє формуванню ініціативи та пізнавальних здібностей студентів.

Наведемо приклад захисту-презентації на тему «Т.Г. Шевченко. Поет чи художник?», який було представлено на конкурсі «КОЛІЯ» у Криворізькому обласному ліцеї інтернаті.

«Хто не знає Т.Г.Шевченка? Це патріот, співець, Кобзар України. Вирішили дослідити, чому Шевченко відомий в Україні як геніальний поет і мало відомий, як художник.

Опрацювали додаткову літературу, переглянули альбом репродукцій картин Шевченка і були вражені його талантом. Пошукали матеріали в Інтернеті і вирішили створити проект.

Епіграфом взяли слова Леонардо да Вінчі: «Малярство – це німа поезія, а поезія – промовисте малярство»

Своїм завданням визначили:

1. Визначити ставлення Шевченка як художника.
2. Дізнатися, в яких жанрах працював художник.
3. Ознайомитися з мистецькими творами (картинами).
4. Визначити, чому Шевченко більш відомий як поет, а не художник.

Далі у слайдах ми відтворили своє дослідження.

Відомо, що поетична спадщина – це понад 240 віршів, 9 повістей, 1 п'єса, «Щоденник». Живописна спадщина – близько 1200 робіт. Далі ми визначили етапи формування Шевченка як художника. Довідалися, у яких мистецьких жанрах працював Шевченко. Розглянули його роботи, час їх написання. Зацікавилися, чому Шевченко так часто малював автопортрети (більше 30). Бажання пізнати себе. Довідалися, що Т.Г.Шевченко мріяв працювати вчителем малювання. Та не довелося (арешт). На засланні попри заборону писати й малювати, Тарас Григорович продовжував займатись улюбленою справою.

Цікаво, що за півроку до смерті, у вересні 1860 р. Рада академії мистецтв присвоїла Шевченку звання академіка гравюри. А. Сошенко сказав: «А все-таки я стою на своєму: що якби він покинув свої вірші, то був би ще більшим живописцем, ніж поетом».

У ході роботи ми дійшли висновку:

- Мистецька спадщина тривалий час перебувала у приватних колекціях і не була доступною широкому загалу.
- Люди, до яких потрапляли роботи, часто не уявляли їх цінності.
- Він писав не великі полотна, а твори малих розмірів.
- До того ж Т. Шевченко був більше графіком, ніж живописцем, чого не розуміли критики, будучи переконаними, що обставини життя й поезія перешкодили Шевченкові стати великим живописцем.

Для учнів, яким демонстрували проект, підготували невеличку вікторину».

Отже, проектну діяльність необхідно планомірно й систематично включати в навчальний процес. Лише за цієї умови у студентів будуть вироблятися свідомі вміння і навички.

Аналіз ефективності реалізації системи проектної роботи під час розв'язання задач і умов її функціонування дозволив зафіксувати позитивні кількісні і якісні зміни рівня творчих здібностей студентів, підняттям рівня професійної культури.

Після експерименту показники сформованості творчих здібностей підвищилися, дуже низький рівень зовсім був відсутній, а показник високого підвищився майже на 50 %. Експериментальна робота показала, що за умови використання проектної, діяльності

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

знімається напруга студентів, страх перед аудиторією і викладачем; формується позитивний емоційний настрій; підвищуються знання з педагогічних дисциплін. На перших етапах проектної діяльності у студентів потрібно сформувати найпростіші навички самостійної роботи (виконання схем та таблиць, простих досліджень, нескладних задач та ін.). У цьому випадку самостійній роботі студентів повинно передувати наочне демонстрування засобів роботи, що супроводжується чіткими поясненнями, записами в зошити.

Висновки:

Виконання проектів – це складна самостійна діяльність студентів під керівництвом викладача. Позиція викладача під час реалізації методу проекту на практиці переходить із носія готових знань до перетворення в організатора пізнавальної, дослідницької діяльності своїх студентів. Підготовка студентів вищої школи до застосування проектної діяльності є необхідним компонентом становлення майбутнього учителя. Дидактичним та методичним завданням у процесі проектно-технологічної діяльності є не репродуктивне дотримання стадій та етапів взагалі, а формування у студентів елементів технологічної культури, розвиток здатності до генерації ідей, їх аналізу, самостійного ухвалення рішення, формування власної думки, позиції, взаємодії в процесі розв'язання спільних та індивідуальних завдань. Однією з головних умов розв'язання цих педагогічних завдань є достатньою мірою розвинуті творчі здібності тих, хто навчається.

Література

1. Безрукова В. С. Педагогіка. Проективная педагогіка / В. С. Безрукова. – Екатеринбург : Изд-во Деловая книга, 1996. – 345 с.
2. Горлицкая С. И. История метода проектов / С. И. Горлицкая // Компьютерные инструменты в образовании. – 2001. – №5. – С. 4-5.
3. Ісаєва Г. М. Метод проектів – ефективна технологія навчання учнів сучасної школи / Г. М. Ісаєва // Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати. Практико-орієнтований збірник. – К. : Департамент, 2003. – С. 207-211.
4. Килпатрик В. Х. Метод проектів. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В. Х. Килпатрик. – Л. : Блокгауз – Нефрон, 1925. – 43 с.
5. Коберник О. Методика організації проектно-технологічної діяльності на уроках трудового навчання: [навч.-метод. посіб.] / О. Коберник, С. Ящук. – Умань, 2001. – 82 с.
6. Коберник О. Розробка творчих проектів на уроках технічної праці / О. Коберник // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – №1. – С.41-45.
7. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : [навч. посіб.] / Нелі Євтихіївна Мойсеюк. – К., 2001. – 608 с.
8. Осмоловський А. Від навчального проекту до соціальної самореалізації особистості / А. Осмоловський, Л. Василенко // Шлях освіти. – 2000. – № 2. – С. 34-37.
9. Полат Е. Что такое проект? / Полат Е., Петрова И., Бухаркина М., Моисеева М. // Відкритий урок. – 2004. – № 5-6. – С. 10-17.
10. Освітні технології : [навч.-метод. посіб.] / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.
11. Проектна технологія у навчально-виховному процесі : Посібник для самостійної роботи слухачів курсів підвищення кваліфікації / О. В. Касьянов. – Луганськ, 2007. – С. 45.
12. Равкин З. И. Метод проектов / З. И. Равкин // Российская педагогическая

енциклопедія. – В 2 т. – Т.1 / ред. колл.: В. В. Давыдов (гл. редактор) і др. – М. : БСЄ, 1993. – С. 567-568.

13. Сідоренко В. Політехнічна освіта: сучасне бачення проблеми / В. Сідоренко, О. Калігасєва // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005. – №2. – С. 4-7.

14. Сисєєва С. О. Особистісно-орієнтовані педагогічні технології: метод проектів / С. О. Сисєєва // Неперервна професійна освіта : теорія і методика : [наук.-метод. журнал]. – К., 2002. – Вип.1 (5). – С. 12-25.

15. Терещук А. Навчання учнів основних етапів проектно-технологічної діяльності / А. Терещук, А. Вдовиченко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №4. – С. 10-13.

16. Фіцула М. М. Педагогіка / Михайло Миколайович Фіцула. – К. : Академія, 2000. – 542 с.

17. Чобітько М. Педагогічне проектування в процесі особистісно орієнтованої професійної підготовки / М. Чобітько // Освіта і управління. – 2004. – Т.7. – №2. – С.121-126.

18. Шевельова О. Метод проектів: історія розвитку та сучасність / О. Шевельова // Інноваційні технології в професійній підготовці вчителя трудового навчання: проблеми теорії і практики : [зб. наук праць]. – Вип. 1. – Полтава : ПДПУ ім. В. Г. Короленка, 2006. – С. 257-260.

19. Шуляк В. Створення і втілення в життя власних проектів / В. Шуляк // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №3. – С. 8-9.

20. Ящук С. Розвиток творчого потенціалу учнів у процесі проектно-технологічної діяльності / С. Ящук // Рідна школа. – 2004. – № 4. – С. 9-11.

Г. І. Матукова

Формування ключових компетентностей у майбутніх підприємців через інноваційні технології самостійної навчальної діяльності

Нині питання дослідження проблеми формування й розвитку компетентностей у майбутніх спеціалістів постає досить гостро. У сучасному суспільстві зросла роль тих якостей особистості, що раніше не являлися провідними на ринку праці, таких, як-от: здатність швидко орієнтуватися відносно умов що змінюються; вчасно засвоювати нові професії; приймати рішення в умовах невизначеного ризику; креативно мислити; швидко моделювати ситуацію; вміти спілкуватися в колективі, запевняти й наполягати на прийнятті рішень; знаходити спільну думку з представниками кількох професій, культур тощо. Ці якості отримали визначення «ключових компетентностей».

Компетентність можна подати як комплекс компетенцій, тобто систему навичок, що є результатом освіти й зумовлює здійснення успішної продуктивної праці. Але компетентність включає також особистісне ставлення людини до предмету своєї діяльності, сукупність індивідуальних якостей, певний професійний досвід.

Російський дослідник О. Булаєнко у своїх працях визначив низку якостей, якими має володіти спеціаліст вищої категорії:

- ставлення до праці – працездатність, увага, творчий підхід;
- загальний стиль поведінки – старанність, самостійність, дотримання слова, авторитетність, активність й енергійність;

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

- розумові здібності – гнучкість, далекоглядність;
- адміністративно-організаційні – здатність сформувати позитивну трудову атмосферу, уміння керувати людьми, довести точку зору, запевнити;
- ставлення до людей – чесність, вихованість;
- ставлення до себе – вимогливість, здатність до самовдосконалення;
- професійні якості – відносно спеціальності та загальна культура;
- вміння – бачити основну проблему, працювати з літературою, пояснювати професійну задачу, планувати діяльність [1, с. 22].

Досліджуючи питання розвитку й формування компетентностей майбутніх спеціалістів, Л. Дибкова визначила складові професійної компетентності майбутніх економістів, серед них:

- компетенції у сфері економічної діяльності – економічне мислення, досвід практичної діяльності, опанування методами економічного аналізу й проектування, наявність системного уявлення про структуру й тенденції розвитку української і світової економіки, знання принципів прийняття управлінських рішень на мікро- й макрорівнях, формування особистої економічної позиції;

- компетенції в інших сферах професійної діяльності – система знань у галузі фінансів, маркетингу, аудиту, менеджменту, міжнародної економіки;

- інформаційна компетентність – здібність до пошуку необхідної інформації, застосування необхідних технологій, відповідних програм;

- комунікативна компетенція – знання ділового етикету, толерантність, ефективна групова взаємодія, позитивна установка до себе й до оточуючих [2, с. 29].

Компетентність дослідником визначається як якість сфери самовизначення й саморегуляції – адекватна особиста оцінка, впевненість у собі, самоконтроль, самоефективність, безперервна освіта протягом усього життя [2, с. 29].

Із вищезазначеною позицією погоджуються більшість вітчизняних дослідників, які підкреслюють, що компетентність є інтегрованою якісною характеристикою особистості. Результативний же її блок має формуватися через досвід, знання, ставлення; при цьому компетентність побудована на комбінації відповідних пізнавальних ставлень й практичних навичок, емоцій, поведінкових компонентів, усього того, що можна мобілізувати для активної діяльності [7, с. 93].

Відтак сучасна освіта економіста-підприємця має бути спрямованою на певні напрями професійної підготовки:

- здобуття здатності до управління персоналом через курс «Основи менеджменту»;

- набуття знань і вмінь прорахувати ризики – засвоєння основ

ризикології;

- умінь урахувати і правильно використовувати технологію виробництва, вести розрахунки відносно використання виробничих ресурсів – планування й контроль на виробництві;

- набуття навичок проектування й аналізу підприємницької діяльності – засвоєння знань базових основ проектного аналізу,

- розвиток навичок майбутнього економіста-новатора – курси економіки та організації інноваційної діяльності;

- умінь проектувати і формувати пакет необхідних документів – опанування основами обґрунтування й експертизи бізнес-проектів, курси підприємництва та бізнес-культури;

- умінь формувати систему й започаткувати роботу декількох підприємств – знання з економіки та організації діяльності об'єднують підприємств та ін.

Ґрунтуючись на цьому, нами було визначено, що майбутнім фахівцям необхідно розвивати:

- здібності, пов'язані з проективною діяльністю – вміння часто змінювати ситуацію, залежно до значущості чинників, враховувати й прораховувати ризики, прогнозувати їх розвиток;

- комунікативні здібності, що впливають на взаємовідносини в колективі з колегами й партнерами по підприємницькій діяльності – здатність «згладжувати» конфліктні ситуації, вміння переконувати й доводити свою точку зору;

- здібності до облікової й аудиторської діяльності – уміння бачити «весь процес» і свій внесок досягнень, здатність економічно-доцільно спроектувати розвиток «подій»;

- організаторські здібності – уміння залучати колег і співробітників до колективної праці, використовувати колективний досвід;

- здібності щодо аналізу праці міжнародних підприємницьких систем – упроваджувати креативний досвід роботи, вміння моделювати структури управління й окремих підрозділів, аналітично-інформаційні здатності щодо розроблення загальної й специфічно-функціональної стратегії підприємства (фірми).

Розвиток професійної компетентності майбутнього підприємця залежить від якості методичної роботи викладача.

Інтерактивні методи формування ключових компетентностей майбутніх фахівців до підприємницької діяльності

У сучасних системах навчання, поряд із традиційними технологіями, широкого використання набувають нові дидактичні технології, що дозволяють інтенсифікувати процес професійної підготовки, зробити його більш ефективним. До їх числа належать технології інтерактивного навчання, які в моделі підготовки майбутніх

економістів відіграють роль механізму розвитку здібностей студентів до професійного спілкування, підприємництва, співпраці, а також навичок самостійності, системності мислення, вміння перебудовуватися в сучасному інформаційному суспільстві, працювати у команді.

Підґрунтя інтерактивних технологій було закладено у працях американського філософа-ідеаліста і педагога-прагматика Дж. Д'юї, які були розвинені його учнем В.Х. Кілпатриком. Інноваційність ідеї полягала у спрямованості моделей навчання на формування бізнесмена, підприємця, здатного оперативно засвоювати знання, гнучко використовувати їх у практичній і професійній діяльності; розрахувати ризики; використовувати техніки перегрупування, реорганізації й систематизації будь-чого; формулювати запитання; послуговуватися діловою мовою у спілкуванні з колегами різних ієрархічних рівнів організації тощо. На перший план було винесено завдання: перетворення аудиторії на лабораторію; активізуючи знання й навички студентів, залучати їх до творчо перетворювальної діяльності.

Проте вважається, що до ідей інтеракцій у навчанні (від англійського «interact», де «inter» означає взаємний, а «act» – діяти), тобто побудови процесу засвоєння знань на основі діалогу і співпраці, зверталися ще Сократ, Й.-Г. Песталоцці, Ж.-Ж. Руссо та інші. Його елементи були невід'ємною частиною педагогічних систем учителів-новаторів 70-80-х рр. (ІІІ. Амонашвілі, Є. Ільїн, С. Лисенкова, В. Шаталов та ін.), теорії розвивального навчання [4].

За час свого існування, від окремих методів, інтерактивне навчання здобуло якостей технології – сукупність форм, методів, прийомів і засобів відтворення теоретично обґрунтованого процесу навчання, що дозволяє досягати поставленої освітньої мети.

Інтерактивні технології навчання є сукупністю проблемно-пошукових технологій, що інтегрують в собі методи, прийоми, форми і засоби навчальної діяльності, спрямовані на діалог і взаємодію суб'єктів з навчальним оточенням. Визначено, що застосування інтерактивних технологій навчання дозволяє вирішити наявні завдання професійної підготовки, у тому числі у галузі економіки і бізнес-освіти.

Інтерактивні технології припускають моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблеми на основі аналізу обставин і відповідної ситуації, зокрема навчальних ділових ігор, кейс-методів. Це дозволяє адаптувати процес залучення студентів до норм і цінностей соціуму, вимог ринку праці, певного професійного середовища.

А. Вербицький, Я. Гінзбург, М. Касьяненко, Н. Коряк, М. Крюков, Н. Ахметов, А. Деркач, А. Капська, І. Носаченко, П. Підкасистий, В. Семенов, Є. Смірнов, А. Тюков, Ж. Хайдаров, С. Щербак,

П. Щербань та інші наголошують, що інтерактивні технології мають відображати суть майбутньої професії, формувати професійні якості фахівця, створювати так званий «фундамент», на якому студенти можуть відпрацювати професійні навички в умовах, наближених до реальних. Систематичний, глибокий аналіз помилок студентів, який проводиться в процесі підбиття підсумків, є обов'язковим елементом інтерактивних технологій, значно знижує ймовірність їх повторення в реальній дійсності. Все це сприяє скороченню терміну адаптації молодого фахівця до повноцінного виконання професійної діяльності.

Нині у практиці інтерактивних технологій, залежно від поставленої мети, О. Пометун та Л. Пироженко розрізняють такі інтерактивні технології: технологію кооперативного навчання, колективно-групового навчання, технології ситуативного навчання, технології опрацювання дискусійних питань [4].

В умовах оновлення змісту освіти необхідним є відпрацювання механізмів, що дозволяють активізувати студента в навчальному процесі. У першу чергу, до них можна віднести *ділові ігри*, що спрямовані на результат і забезпечують позитивні емоції, формування необхідних навичок. Прагнення до успіху підвищує пізнавальну активність студентів, що позначається на якості засвоєння матеріалу.

Водночас, аналіз навчальних занять у Криворізькому економічному інституті дозволяє зробити висновок про те, що ділова гра поки не стала органічною частиною професійної підготовки, так само як і інші методи інтерактивного навчання. Зрозуміло, що процес навчання не може ґрунтуватися лише на ігрових методах, адже зміст інтерактивних технологій у навчальному процесі складають знання фахових дисциплін, які у процесі інтерактивного навчання закріплюються, поглиблюються і набувають системності.

Широке упровадження інтерактивних технологій навчання у вітчизняній системі професійної підготовки стримується незначним спектром навчальних матеріалів, порівняно з провідними закордонними, що відповідають принципам наочності й модульності і здатні реалізувати завдання підготовки фахівців. Майже відсутні адаптовані до потреб економічної освіти нові види навчальних матеріалів, інтегровані посібники-практикуми, у порівнянні з обсягом «традиційних» підручників. Це стосується також електронних навчальних матеріалів, які б дозволили швидко й ефективно презентувати інформацію студентам, активно залучати їх до розв'язування складних практичних проблем.

З успіхом можуть бути застосовані в українській освіті деякі форми навчання, запозичені із досвіду вищої школи США, Англії, Японії, Німеччини. Так, значний інтерес становить план Трампа, що розроблено й активно впроваджено в американській школі. Переваги його полягають у методиці поєднання занять у потоці й у групах. Час

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

між різними видами занять розподіляється так: 40 % навчального часу відводиться на лекції в потоці, 40 % – на індивідуальні заняття й 20 % – на заняття в групах [6, с. 68].

Вивчення закордонної психолого-педагогічної літератури показує, що психологи й педагоги зайняті інтенсивним пошуком шляхів, які забезпечать більш високу якість освіти випускників вищих навчальних закладів. Зокрема, у Франції нині спостерігається тенденція до зміни пріоритетів у навчанні, мається на увазі більш глибока взаємодія студента і викладача у новітній моделі – отримання студентом самостійно знань й засвідчення глибини знань, сфокусованої на студентові [8]. Навчання визначається важливим чинником забезпечення певної якості майбутнього життя, а інтерактивні моделі відображають постійне спілкування всіх членів колективу, об'єднаних для розв'язання спільних професійно-важливих завдань.

Як і будь-які технології, інтерактивні характеризуються позитивними і негативними рисами (див. табл. 1).

Таблиця 1

Позитивні та негативні аспекти інтерактивних технологій навчання

Позитивні аспекти	Негативні аспекти
<ul style="list-style-type: none">• Більш високий рівень і якість засвоєння знань.• Визначення рівня засвоєння студентами знань проводиться в позитивному середовищі.• У колективі встановлюються партнерські стосунки.• У викладача розкриваються якості організатора, формується творчий підхід до організації навчання.• Відбувається наближення навчального середовища до професійного, ефективною є імітація ділового спілкування і розподілу ролевих позицій.	<ul style="list-style-type: none">• Необхідною є велика кількість часу для підготовки засобів інтерактивного навчання.• Необхідним є розроблення цілої комплексної системи оцінювання знань студентів.• Відчутний брак методичних розробок різних спеціальних предметів ВНЗ із формами інтерактивного навчання.• Наявною є потреба в оволодінні викладачем спеціальними методиками і засобами для реалізації кооперативних зв'язків у групі.

Значного поширення нині набув *метод конкретних ситуацій*, який потребує реалізації моделей інтерактивного навчання, як-от навчання у співпраці, і який найбільш повно відображує ситуаційний підхід до управління і делегування повноважень. Ідеєю цього підходу є впровадження виробничих ситуацій у процес навчання, обговорення реальних проблем виробництва, аналіз проблемних питань й ситуацій, створення певних моделей вирішення ситуацій, прогнозування розвитку підприємства, технології, рівня виробництва тощо.

Ділова ситуація – це імітація, ідеальне відображення реальної ситуації з життя організації, або ж навмисно створена ситуація, що відтворює типові професійні і суспільні проблеми. Опис ситуації

містить переважно інформацію про суб'єкт – особистість, групу або організацію, що займає центральне місце в ситуації; про партнерів і конкурентів; про умови, в межах яких існує й змінюється ситуація. Ділова ситуація має бути близькою до реальності, оскільки без цього не можна досягти природності дій студентів. Виокремлюють кілька типів конкретних ситуацій [5, с. 342].

З позиції й результату гри ділові ситуації поділяються на проблемні й проектні. За джерелом інформації – на ті, що описують реальні ситуації і запозичені з практичної роботи, а також штучно структуровані з навчальною метою або для пророблення гіпотетичних проблем, які можуть виникнути перед організацією.

Широкого застосування нині одержав різновид методу конкретної ситуації, як кейс-стаді (*case-study*), який можна охарактеризувати як досить стиснуту в часі ділову гру.

Case study є однією з інтерактивних методик, що набула популярності у Великобританії, США, Німеччини, Данії, і була розроблена англійськими науковцями М. Шевером, Ф. Едейем та К. Сйтс. Уперше цей метод було застосовано у 1910 р. під час викладання управлінських дисциплін у Гарвардській бізнес-школі. В Україні цей метод набув поширення тільки у другій половині 90-х років ХХ ст.

В основу кейс-методу покладено концепції розвитку розумових здібностей тих, хто навчається. Кейс – не просто правдивий опис подій, а єдиний інформаційний комплекс, що дозволяє зрозуміти певну ситуацію, включає набір питань, що підштовхують до розв'язання поставленої актуальної проблеми. Головною перевагою кейс-методу є те, що він поєднує професійні й ігрові компоненти [9] (див. табл. 2).

Як специфічний метод навчання, кейс-метод застосовується для розв'язання властивих йому завдань. До основних його пріоритетних позицій належить: технологізація й оптимізація; методологічне насичення; застосування в навчанні різних типів і форм; компетентісний підхід.

Використання кейс-методів залежить від конкретної ситуації, нині виокремлюють кейс-потреби, кризові кейси, конфліктні кейси, кейси боротьби, інноваційні кейси тощо.

Модель кейс-методу можна родати таким алгоритмом.

1 етап. Передбачає визначення викладачем необхідного кола завдань, що мають розв'язати студенти протягом укладання кейсу, при цьому завдання підбираються з певним рівнем складності (кейс має бути непростим для розв'язання й в міру складним, обов'язковим є врахування рівня спеціальних знань студентів). Завдання видаються заздалегідь, студенти самостійно підбирають додаткову інформацію й літературу для розв'язання головних питань кейсу, визначення стратегії розвитку ситуації.

Таблиця 2

Механізми поєднання професійних та ігрових компонентів у методиці кейс-стаді

<i>Професійна діяльність – визначає:</i>	<i>Ігрова діяльність – реалізовує:</i>
Об'єкт імітації (професійна ситуація)	Через імпровізацію, стиснення часу, впровадження ускладнень в «проект»
Завдання ділової ситуації	Формулювання ігрових цілей, завдань
Правила визначення ділової ситуації	Формування на їх основі правил гри
Комплект ролей	Розподіл ролей, використання подвійних ролей, створення портрету кожної ролі, градація оцінок виконання ролі
Проблеми в діловій ситуації	Уведення ролей із несумісними цілями, візуальне подання результатів оцінки, створення екстремальних ситуацій, «проблем», конструювання поведінкових суперечностей
Систему оцінок	Систему штрафів, заохочень, премій, візуальне подання результатів гри
Документальне забезпечення	Створення розпізнавальних знаків для учасників гри й інших символів

2 етап. Починається з визначення контролю знань студентів, оголошення основної проблеми кейсу, об'єднання студентів у групи або видачею індивідуальних завдань. У малих групах викладач спостерігає за процесом розв'язання проблеми, але уникає прямих консультацій. Студенти можуть використовувати допоміжну літературу, підручники. Кожна мала група обирає «лідера», який на етапі презентації рішень висловлює думку групи, пропонує комплекс рішень. Під час дискусії можливі питання до доповідача, виступи і доповнення членів групи. Викладач слідкує за ходом дискусії; шляхом голосування обирається розв'язання проблемної ситуації та формується стратегія її розвитку.

3 етап. Етап підведення підсумків, передбачає відбивання ситуації на певному підприємстві («накладення сформованої моделі» на реальні умови виробництва), реалістичне бачення розв'язання проблеми. Ситуація обговорюється, висловлюються думки, групи обґрунтовують власну версію і обов'язково оприлюднюють кращі результати, оцінюється робота кожної малої групи і кожного студента. Якщо можливо, ситуація оцінюється незалежною групою експертів.

Під час проведення кейс-методу необхідним є формування сприятливої атмосфери для плідної праці відносно ситуації, що розв'язується (треба допомогти опанувати інформацію і прийняти власне рішення). Викладачеві рекомендується сприймати серйозно будь-які, навіть абсурдні, думки студентів, слідкувати за тим, щоб ніхто не залишився «поза групою».

За використання кейс-методу необхідно створити такі умови: зберігати високу складність пізнавальних ситуацій; забезпечувати логічний зв'язок запитань; сприяти створенню в аудиторії певної

атмосфери психологічного комфорту; керувати організацією спеціальної підготовки викладачів і студентів до вищезазначеної методики. Отже, кейс-метод сприяє формуванню індивідуальної активності студентів, високій ефективності навчання, особистісним якостям, розвитку компетентностей. Кейс-метод одночасно впливає на підвищення професійного рівня викладача, формування його творчого мислення.

Ключовою ознакою інтерактивного групового методу є кооперація студентів. Груповий (кооперативний) метод передбачає навчання у малих групах, об'єднаних спільною навчальною метою. Навчальна мета може бути спільною в тому випадку, коли в ході навчання, окрім засвоєння нових знань, умінь і навичок, група навчає кожного свого члена. Це передбачає систематичну участь кожного студента у навчанні всіх. Викладач керує роботою кожного студента опосередковано, через завдання, якими він спрямовує діяльність групи [4].

Робота в малих групах формує у молоді навички спілкування, співпраці, мислення, вмінь порівнювати, зіставляти, поєднувати разом; творчі здібності. Після того, як викладач висуває перед студентською аудиторією завдання й об'єднує студентів у малі групи, кожна група за короткий час (3-5 хв.) має, на основі розподілу обов'язків (головуючого, посередника, секретаря, доповідача тощо), виконати завдання й презентувати результати. При цьому необхідно слідувати, щоб студенти у ході роботи не перекручували своїх рольових позицій, за необхідністю здійснювати педагогічну підтримку.

Під час *роботи в парах* необхідно допомогти студентам визначитися, хто з них висловлюватиметься першим і запропонувати обговорити свої ідеї один з одним. Визначити час для обговорення, по його завершенню заслухати результати обмірковування завдань кожною парою. У цьому випадку можуть бути застосованими такі моделі, як-от «спільний пошук», «вінегрет», «синтез ідей», «дерево рішень», що дозволяють студентам плідно обмінюватися своїми ідеями та аргументами з усією групою.

Наступною ефективною формою інтерактивного навчання є *ротаційні трійки*. Необхідно розмістити в аудиторії трійки так, щоб кожна з них бачила трійку праворуч і трійку ліворуч. Поставити кожній однакове запитання або завдання. Кожен у трійці має відповісти на це запитання, або надати приблизний напрямок розв'язання завдання. Після короткого обговорення, запропонувати учасникам розрахуватися від 1 до 2. Студенти з № 1 переходять через дві трійки проти годинникової стрілки. Студенти з № 0 залишаються на місці й є постійними членами трійки. Результатом буде зовсім нова трійка, у якій можна розв'язувати нові завдання. Трійки можна змінювати стільки, скільки дозволяє час і кількість завдань.

Досліджуючи проблему використання інтерактивних форм

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

навчання, нами було здійснено експериментальну роботу зі студентами III- Y курсів (60 осіб) Криворізького економічного інституту КНЕУ ім. В. Гетьмана (нині – ДВНЗ «КНУ»). Студентам було запропоновано в межах економічних курсів комплекс ділових ігор, кризових кейсів, конфліктних кейсів, кейсів боротьби.

Досліджуючи проблему розвитку професійних компетентностей у майбутніх економістів, нами було запропоновано комплекс заходів (для студентів ІY курсу, спеціальності «економіка підприємства»), а саме:

1) система кейсів, що містили тести й ситуації виробничого характеру;

2) комплекс ділових ігор, спрямованих на формування знань й практичних навичок із сфери підприємництва й бізнес-культури;

3) позааудиторна програма «Я-підприємець», яка містила два модулі (10 год. лекцій, 10 год. практичних занять, 6 год. у «WEB-школі підприємництва»);

4) тест-контроль результатів позааудиторних заходів і програми з розвитку підприємницьких компетентностей майбутніх фахівців.

У результаті проведеної роботи було визначено, що у 34 % студентів виникло бажання систематично збирати інформацію щодо розвитку підприємств регіону, 46 % студентів було сформовано навички ділового спілкування й прогнозування виробничих ситуацій. У процесі проведення кейсів спостерігалось підвищення активності в навчанні майже у 85 % майбутніх фахівців, поповнено банк кейсів новими розробками студентів на актуальному економічному матеріалі регіону.

Комплекс проектів «Еврика в підприємстві»

Проектна діяльність нині є дослідницьким напрямом у роботі студентів, засобом комплексного вирішення завдань виховання, набуття професійних навичок, сприяє формуванню певних норм і цінностей особистості, що надає навчання інноваційного й науково-дослідного характеру. Проектна методика формує позитивну атмосферу під час проведення занять, мотивує студентів до розуміння необхідності самоосвіти протягом життя.

Проектна діяльність у ВНЗ здійснюється у двох напрямках: упровадження методу проектів на навчальних заняттях, а також у позааудиторний час (в процесі обговорення й захисту проектів на студентських WEB-конференціях, засіданнях наукових гуртків, семінарів-практикумів молодих підприємців, зустрічах із спеціалістами підприємств міста тощо).

Використовуючи в педагогічній діяльності проектну методику, як основу розвитку ключових компетентностей, нами розроблена й запропонована система проектів із курсів «Економіка праці і соціально-трудова відносини», «Економіка підприємства» ,

«Підприємницька діяльність та бізнес-культура», «Економіка та організація діяльності об'єднань підприємств», які спрямовані на набуття майбутніми спеціалістами поряд із навичками майбутньої професії необхідного комплексу якостей особистості. Основними завданнями системи проектів було зробити проектну діяльність у навчальний і позааудиторний час середовищем формування, розвитку й інтеграції у студентів отриманих знань зі спеціальних курсів, становлення навичок швидкої реакції, співпраці, розуміння, умінь працювати в команді, аргументовано доводити свої пропозиції.

Результатами проектної діяльності студентів у галузі економіки є створені проекти певних фірм і міні-підприємств на плакатах, бізнес-проекти, есе, дослідження на межі предметів. У процесі використання проектної методики майже 87% студентів 4-5 х курсів використовували не тільки підручники, сайти системи Інтернет, навчально-методичну літературу, а й послуговувалися реальними економічними показниками, отриманими з фахової літератури. Особливу увагу під час планування проектів на навчальних заняттях було приділено міжпредметним й надпредметним проектам, що розроблялися на межі кількох навчальних дисциплін і мали вихід на майбутню професію.

Засвоєння змісту проектів дозволить у подальшому майбутньому фахівцеві використовувати сформовані навички практично в будь-якій сфері підприємницької діяльності. Спрямованість на практичні аспекти управління робить дані проекти необхідними для формування у студентів компетентностей у галузі економіки.

Система проектів складала комплекс із 5 занять. За результатами занять, на рейтинговій основі студентам пропонується взяти участь у роботі регіональної WEB-конференції молодих підприємців-дослідників у складі групи із певним проектом.

Наведемо основний зміст занять.

Заняття 1

Група студентів ділиться на підгрупи, викладач обирає 2-3 незалежних арбітрів із числа студентів, кожна з підгруп отримує завдання 1,2,3,4 відповідно до головного завдання на 20-30 хвилин, визначає напрямок і шлях і розв'язання проблеми, визначає форму розробки й через визначений час доводить свій варіант рішення до аудиторії. Запропоновані рішення обговорюються усією групою. Наприкінці заняття колегія арбітрів із викладачем визначає більш аргументований варіант розв'язання визначеної ситуації й оцінює роботу груп і кожного студента.

Під час підготовки відповідей кожна група має змогу працювати з системою Інтернет, науково-методичною літературою, підручниками курсів «Ризикологія», «Економіка підприємства», «Менеджмент виробництва», «Економіка праці і соціально-трудова відносини».

Завдання 1. Ви – віце-президент компанії «Ятрань» із питань

стратегії. Ваше завдання – проаналізувати потреби ринку та визначити шляхи розроблення продуктів із метою забезпечення та збереження продуктивності. Ви також займаєтесь гострою для вашої фірми проблемою – забезпечення якості. Причому прибутки зростають, однак ресурси фірми є досить обмеженими.

Вице-президент із кадрових питань звернувся до Вас за порадою: деякі працівники скаржаться, що просування менеджерів по службі відбувається, виходячи з досягнутих короткотермінових прибутків, необґрунтовано. Якими будуть Ваші дії, розмістіть їх від найбільш перспективних до найгірших; усі відповіді обґрунтуйте й доведіть їх необхідність у поданій ситуації. Визначте ризики, з якими стикається підприємство за умови обмеження ресурсної бази.

1. Розішліть пояснення (лише менеджерам вищої та середньої ланки), в яких зазначте, що нові цілі (якість, задоволення споживачів) повинні бути одним із основних критеріїв при просуванні по службі.

2. Установіть додаткові винагороди для стимулювання менеджерів, підрозділи яких досягли найкращих результатів у забезпеченні якості продукції та задоволенні потреб, споживачів.

3. Підтримайте дії своїх менеджерів. Оскільки вице-президент із кадрових питань знає тих працівників, які скаржились, то його завданням буде пояснити їм, що без прибутків компанія функціонувати не може, а проблема, відповідно, не є суттєвою.

4. Досягнення прибутковості – одна з багатьох характеристик, за якими належить здійснювати просування по службі. Незадоволені працівники, мабуть, просто не усвідомлюють цього. Нічого не потрібно робити.

Заняття 2

Завдання 2. Перед Вами постає завдання відкриття фірми з надання послуг туристичної сфери. Обґрунтувати способи залучення інвестицій (внутрішніх чи зовнішніх), аргументувати отримання кредитів, довести пропозиції з придбання пакетів акцій, розробити міні-бізнес-план де відобразити усі аспекти діяльності майбутнього підприємства.

Вам, як майбутньому підприємцю, необхідним є бізнес-план із метою збільшення оборотного капіталу, у якому має бути зроблено акцент на забезпечення й повернення кредитів та своєчасної оплати відсотків за їх використання, при цьому бізнес план повинен бути привабливим але не пафосним, інформація чіткою, стислою, містити розумні пропозиції (вимоги щодо напрямів формування й розроблення бізнес-плану надано).

Картка-схема «Структура бізнес-плану»

- **короткий опис справи – резюме** (напрями діяльності, терміни й етапи реалізації, орієнтована вартість, термін окупності, акумульований прибуток);

- **аналіз галузі** (чинники розвитку, удосконалення системи управління, основні соціально-економічні показники регіону, динаміка інвестицій по галузі, результати соціального опитування, сильні / слабкі сторони проекту, SWOT-аналіз, планування потреби в робітниках);

- **ринок й маркетингова стратегія** (розвиток подібних підприємств регіону, міста, матриця конкурентного профілю, сезонні тенденції коливання попиту на продукцію-послуги, прогнозований обсяг споживання на певний період, бюджет витрат на рекламу);

- **виробництво та експлуатація** (види і площа орендних приміщень, потреба в персоналі, зведені показники щодо чисельності та заробітної плати, потреба в обладнанні та меблях, структура основних засобів проекту, розрахунки вартості);

- **управління й організація** (визначення організаційно-правової форми фірми, статутний фонд, юридична адреса, розподіл управлінських функцій, матриця управлінських здібностей персоналу фірми, організаційна структура фірми, система удосконалення управлінської політики, напрями – розвиток людських ресурсів, використання людських ресурсів, формування навколишнього середовища – сприятливих умов для розвитку потенціалу особистості, програми стимулювання праці, оцінка ризику, чинники, що призводять до виникнення основних ризиків, зумовлюють упродовження заходів щодо зниження ризику);

- **фінансовий план** (джерела й обсяги кредитування проекту, план погашення кредиту, розрахунки показників періоду окупності і фінансової стійкості – коефіцієнту поточної ліквідності, абсолютної ліквідності, заборгованості, автономії);

- **фактори ринку** (технічні, фінансові, ринкові, страхові, досягнення безпеки тощо).

Опрацювання завдання відбувається групами студентів самостійно, під час підготовки до заняття. Студенти користуються системою Інтернет, науково-методичною літературою, підручниками курсів «Ризикологія», «Економіка підприємства», «Менеджмент виробництва», «Економіка праці і соціально-трудові відносини».

Протягом 20-30 хв. у ході аудиторної роботи група презентує свій напрям у туристичному бізнесі, показує основні розрахунки. Викладач призначає арбітрів й оголошує «Раду директорів-інвесторів».

При визначенні певної першості й переваг у запропонованих бізнес-планах, можна запропонувати «Раді директорів» питання, які повинні визначити ступінь глибини знань майбутніх спеціалістів.

«Опис бізнесу»:

• Чому Ви вибрали цей бізнес, на якому рівні Ви в ньому перебуваєте (засновуєте фірму, розширюєте її, хочете злитися з більшою фірмою, чи вийти з її складу)?

• Який юридичний статус фірми і чому вона обіцяє бути

прибутковою?

«Продукт (послуга)»:

•Які потреби задовольнятиме Ваш продукт-послуги і чим відрізняється від продукту-послуги конкурентів?

•Що є унікальним у Вашому продукті, а якщо цього немає то чим він привабить клієнтів?

•Яка буде ціна продукту та яких витрат він потребує для виробництва?

«Ринок»:

•Яка місткість ринку (загальна вартість товарів, які клієнти певного району можуть придбати за конкретний проміжок часу)?

•Хто саме і чому купує товар у Вас, а не в конкурента?

•Як збираєтеся утримати клієнтів, розширити їх коло та межі ринку взагалі?

«Місце розташування фірми»:

•Чому обрали саме це місце і чому вважаєте його найбільш доцільним?

•Як вплине Ваш вибір місця розташування на поточні витрати фірми?

•Які обмеження на бізнес існують у найближчих районах та які види бізнесу є найбільш поширеними в цьому регіоні?

«Стратегія маркетингу»

• Якою є Ваша політика продаж, послуг, ціноутворення та реклами?

• Які методи стимулювання збуту та формування іміджу фірми?

• Де будуть надаватися послуги?

• Якою є Ваша виробнича програма та яким способом вона буде змінюватися; яке обладнання потрібне для надання послуг, де ви його збираєтеся купити, орендувати?

• Хто засновники, їх послужний список, досвід роботи в сфері маркетингу, виробництві, фінансовій сфері?

• Які обов'язки, відповідальність, оплата праці, система мотивації персоналу, стратегія розвитку персоналу?

• Визначити основні складові організаційної структури фірми, скільки спеціалістів потрібно фірмі, якої кваліфікації, на яких умовах зайнятості (повної, неповної)?

• Які ризики можуть виникнути, до яких витрат вони можуть призвести фірму?

Заняття 3

Завдання 3. У Вас виникла ідея започаткувати свою справу. Тому доцільним буде скласти бізнес-програму / план Ваших дій, хоча б на перший етап становлення та розвитку бізнесу. Скажімо, Ви хочете відкрити сімейну перукарню. У ній працюватимуть Ваші мама, сестра і брат: мама і сестра – із клієнтурою, брат виконуватиме

господарську роботу і вестиме бухгалтерію. Ви берете на себе функції, права й обов'язки юридичної особи і директора фірми.

Картка-схема основних робіт і заходів

➤ додатковий маркетинг: де краще, рентабельніше відкрити перукарню (район, вулиця, клієнтура, ціни, конкуренти, місцеві органи влади, можливості реклами, додаткових послуг тощо);

➤ вивчення можливостей із встановлення та підтримки ділового контакту з податковою інспекцією, пожежною охороною, санепідемстанцією, комунальним господарством району, із можливими конкурентами тощо (вивчити більш ретельно – довіру, гарантії, ризик);

➤ робота з укладання договору на оренду приміщення чи його придбання;

➤ ремонт, придбання обладнання, елементів сервісу та послуг;

➤ підготовка необхідних документів для реєстрації фірми, отримання патенту;

➤ отримання ліцензії, сертифікатів;

➤ реєстрація фірми, рекламні заходи, презентація фірми.

Завдання рекомендується виконувати вдома тим студентом, що бажає започаткувати свою справу. Під час пропонування свого варіанту рішення студенти можуть змінювати бізнес-програму відповідно до особистої позиції. За самий кращий проект студентам надається можливість отримати самий вищий бал й можливість виступати у команді на конкурсі проектів спеціалістів. Викладачем формується незалежна група журі з 5-х досвідчених студентів, яким надається коло орієнтовний питань для оцінки проектів, наприклад:

➤ Скільки часу потрібно для становлення Вашого бізнесу?

➤ Яких витрат й втрат Ви можете зазнати в результат політичних й виробничих ризиків?

➤ Як зменшити витрати за умови збільшення обсягу продукції?

➤ Зважте ще раз, чи варто братися за цю справу, в цьому районі, чи варто було б організувати її в іншому місці, доведіть свою думку?

➤ На яких клієнтів Ви розраховуєте?

Заняття 4

Група студентів об'єднується в чотири групи, кожна виконує свій розділ завдань, викладач оцінює глибину відповідей і швидкість розроблення самого професійного розділу бізнес-плану.

Завдання 4. Ви – менеджер і Вам доручили розробити розділ бізнес-плану «Визначення місії та цілей організації»; «Розробка маркетинг-плану підприємства»; «Розробка виробничого плану»; «Управління й організація фірми».

Запитання формуються відповідно до розділів програми і мають конкретизувати розроблений проект.

Питання до розділу «Місія й цілі організації»:

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

- Якою справою Ви прагнете займатися?
- Які потреби Ви спробуєте задовольнити?
- На яких клієнтів Ви розраховуєте?
- Сильні й слабкі сторони проекту?

Питання до розділу «Розробка маркетинг-плану»:

➤ Надайте загальну характеристику ринку?
➤ Доведіть необхідність Вашого виробництва за соціально-економічними показниками?

- Здійсніть ретельний аналіз продукції й послуг конкурентів?
- Надайте основні цілі ціноутворення.
- Сформулюйте стратегію розвитку фірми на економічному

ринку?

➤ Обґрунтуйте варіювання ціни й послуг на ринку?

Питання до розділу «Розробка виробничого плану»:

➤ Розрахуйте заробітну платню всього персоналу. Надайте приблизний обсяг заробітної платні всіх робітників.

- Доведіть потребу в основних засобах підприємства-фірми.
- Розрахуйте собівартість продукції-послуг.

Питання до розділу «Управління й організація фірми»:

➤ Здійсніть розподіл відповідальності за результати діяльності між персоналом фірми.

- Визначте посадову інструкцію бухгалтеру-економісту.
- Сформууйте організаційну структуру підприємства-фірми.
- Зазначте головні напрями стратегії розвитку управлінської політики.

➤ Сформууйте програму підвищення кваліфікації фахівців фірми.

Заняття 5

Студентам пропонується за незначний період часу визначити декілька шляхів виходу з невизначеної ситуації, прийняти рішення: ризикувати чи ні.

Завдання 5. Ви з колегою вирішили зайнятися бізнесом і взяти участь у грі на фондовій біржі. Для цього у вигляді інвесторів ви вкладаєте по 50 тис. дол. в акції однієї з компаній, у надії на незростання їх курсу на 20 %. Ви (назвемо Вас інвестором) маєте власного капіталу 10 тис. дол. і берете в борг ще 40 тис. дол. під 10 % річних. Ваш колега (інвестор Б) вкладає власні 50 тис. дол. Але надії на зростання курсу акцій не виправдались. Навпаки, фактичний курс їх почав падати і за рік знизився на 40 %. Ви з колегою змушені позбутися ненадійних акцій, продавши їх за новою ціною, що склалася на цей момент. Ситуація для обох вас майже однакова: акції купили одні й ті ж, на одну й ту ж суму; кожен, продавши їх, повернув свої 30 тис. дол. (враховуючи 40 % падіння їх курсу). Однак, Ваш колега (інвестор Б) повернув свої власні 30 тис. дол., збитки його склали 20 тис. дол. Ваші ж збитки становлять 24 тис. дол. (4 тис. дол. сплата процентів). Різниця ніби й невелика, але Ваш колега уникнув

банкрутства, а Вам, щоб розрахуватися з боргом у 44 тис. дол. (борг + відсоток), ще десь треба взяти 14 тис. дол. (44тис. - 30тис. = 14тис.). Це означає, що Ви стали повним банкрутом.

Щоб уникнути подібної ситуації Ви маєте визначити відносну величину міри ризику. Вона розраховується як відношення можливих збитків до певної бази. У нашому випадку це обсяг власних ресурсів (хоча за базу можна прийняти й інші види витрат).

Відносну міру ризику розраховують за допомогою коефіцієнта $R = x / k$

R – коефіцієнт ризику;

x – максимально можливий обсяг збитків;

k – обсяг власних фінансових ресурсів (у нашому випадку) з урахуванням точно відомих надходжень коштів.

Студентам пропонується використовуючи дані завдання, розрахувати міру відносного ризику й визначити, чи варто здійснювати описану ризиковану операцію.

За результатами проведених занять, нами було визначено, що 33,8% студентів могли вільно з першого разу впоратися з вищезазначеними завданням, з другого – 66,5%. Активність студентів протягом занять зросла з 28% до 64,8%. Підприємницькі проекти змогла захистити така кількість студентів: з першого разу 29,4% з другого разу 77,5 %.

У процесі практичної діяльності було використано в поєднанні розмаїття методів мотивації майбутніх фахівців: ігровий метод; метод дослідницької мотивації; конструкторський метод; метод клубної мотивації; метод адміністративної мотивації.

У процесі проведення практичних занять було визначено, що 46 % студентів сподобалося, коли у процесі вирішення завдання викладач звертався до них особисто, часто використовував похвальне слово, апелював до престижності й честолюбства; 34 % уважають, що викладачеві необхідно частіше урізноманітнювати емоційні та раціональні чинники стимулювання, 20% студентів переконані, що в процесі занять слід уникати монотонності, варто звертатися до гумору, використовувати активні методи навчання.

Здійснений аналіз чинників, що впливають на ефективність розвитку професійної компетентності майбутніх економістів, управлінців сфери підприємництва, надав можливість виокремити найважливіші серед них. З'ясовано, що за позитивної взаємодії викладача, максимальної активної співпраці у студентській групі формується середовище довіри й взаєморозуміння, в межах якого відбувається становлення професійних цінностей студентів. У результаті їх можна корегувати і спрямовувати.

При цьому викладач може орієнтуватися на такі ознаки рівнів розвитку компетентностей студента: задовільний рівень, коли студент вважає, що результат діяльності на 80% може залежати від зовнішніх

чинників, випадку; високий рівень, коли студент уважає, що на результат його діяльності мають впливати якість освіти, вчасне дослідження ситуації, комплекс особистих якостей (наполегливості, старанності, активності, позитивного ставлення тощо).

Викладачеві, у свою чергу, такий підхід надасть змогу дібрати необхідні педагогічні методики для підвищення ефективності начальної діяльності відносно розвитку компетентностей майбутніх фахівців.

Висновки:

Освіта економіста-підприємця має бути спрямованою на розвиток навичок у галузі: управління персоналом; основ ризикології; технології виробництва, планування виробництва; набуття навичок проектування й аналізу підприємницької діяльності, основ інноваційної діяльності, навичок проектування й формування пакетів необхідних документів, економіки та організації діяльності об'єднань підприємств тощо.

Досліджуючи можливості інтерактивних технологій навчання в сучасних умовах вищої економічної школи, доведено їх широкі перспективи у становленні освіченого, конкурентоспроможного фахівця галузі бізнесу. Упровадження навчальних ділових ігор, кейс-методів, інтерактивних форм кооперативного навчання сприяє формуванню підприємницьких компетенцій майбутніх економістів за умови, якщо їх зміст відображає сутність майбутньої професії, націлюється на побудову «фундаменту» для відпрацювання студентами професійних навичок в умовах, наближених до реальних.

Метод проектів, що використовується нині в системі професійної освіти розвиває у майбутніх фахівців найважливіші ключові компетентності. Для ефективного його реалізації необхідно є система роботи, цілісна і цілеспрямована система завдань, яка інтегрує важливі професійні знання і формує компетентності до підприємницької діяльності у майбутніх фахівців, включає інтерактивні прийоми, проблемні завдання розвивального і випереджального змісту, професійно орієнтовані ситуації.

Література

1. Булавенко О. А. Сущностные характеристики профессиональной компетентности / О. А. Булавенко // Образовательные технологии. – 2005. – №2. – С. 17–22.
2. Дибкова Л. М. Індивідуальний підхід у формуванні професійної компетентності майбутніх економістів: дис. канд. пед. наук : 13.00.04. / Дибкова Людмила Миколаївна. – К, 2006. – 224 с.
3. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления / Джон Дьюи. – М. : Государст. изд-во Р.С.Ф.С.Р., 1922. – 196 с.
4. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Основа, 2009. – 176 с.
5. Казанцев А. К. Практический менеджмент: В деловых играх, хозяйственных ситуациях, задачах и тестах / А. К. Казанцев, В. И. Подлесных, Л. С. Серова. – М. : Академия, 1999. – 365 с.
6. Пугачев В. П. Тесты, деловые игры, тренинги в управлении персоналом /

В. П. Пугачев. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 285 с.

7. Тупчий А. Професійна компетентність сучасного фахівця з бухгалтерського обліку / А. Тупчий // Імідж сучасного педагога. – 2005. – № 1.-2. – С. 42-44.

8. <http://www.keepschool.com>

9. <http://www.NIXDORF.ru/downloads/index.htm>

О. П. Крупський, Ю. М. Стасюк

Можливості використання проєктивних методик у процесі підготовки фахівців сфери управління

*Хто управляє минулим, той управляє майбутнім;
хто управляє сьогоденням, той управляє минулим
Джордж Оруелл (Ерік Блер) (1903-1950)*

Управління давно вже є такою ж професією, як і всі інші, а навчання менеджменту є звичайною справою у процесі підготовки професіоналів сфери управління. Розвиток навичок управління стало усвідомленою необхідністю для керівників усіх рівнів. Невипадково в навчальних планах багатьох спеціальностей передбачено вивчення дисципліни «Менеджмент». Однак, з одного боку, знання теорій і концепцій менеджменту дозволяє розширити світогляд фахівців, але не розвиває навичок використання ними отриманих знань на практиці, а з іншого, – будь-які знання з управління, отримані за певний проміжок часу, відображають економіко-соціальні реалії цього ж часу. І в ідеалі, для перенесення цих знань на практику, необхідно відтворити як економічні реалії досліджуваного періоду, так і специфічні особливості спільноти людей (фахівців), які виявилися сприйнятливими до управлінського впливу. В іншій ситуації перебувають особи, що від початку обрали професію менеджера. Для них знання концепцій і теорій є лише технологічним інструментом управління, натомість у сучасних мінливих умовах від менеджера вимагають вміння не тільки використовувати наявні знання в конкретній ситуації, але й вчасно адаптувати їх до зовнішнього середовища, яке постійно змінюється.

Огляд сучасних методів і технології професійної підготовки менеджерів

Менеджмент у науковому плані означає систему стратегій, принципів, методів, засобів, функцій і форм управління з метою підвищення ефективності виробництва і збільшення прибутку; у практичному розумінні – це власне управління виробництвом, його обслуговування. Дисципліна «Менеджмент» є фундаментом для всіх дисциплін, що формують коло професійних знань у галузі економіки. У спрощеному розумінні менеджмент – це здатність досягати поставлених цілей, використовуючи працю, інтелект і мотиви поведінки інших людей. Науковці і практики стверджують, що це синтез науки, мистецтва, досвіду й практики [1].

Викладання дисциплін з менеджменту у вищій школі є складною навчально-виховною діяльністю. Це зумовлено такими причинами:

- менеджмент як освітня дисципліна сформувався еволюційним шляхом у країнах із традиційно ринковою економікою, а нині відбувається імплементація, впровадження світових досягнень менеджменту в українське середовище як інтегрованого знання, що отримане шляхом узагальнення різних національних шкіл менеджменту й національних економічних моделей, які необхідно засвоїти, трансформували їх під наш світогляд;

- на відміну від вивчення природничих дисциплін, де процес подання, відбиття у свідомості предмета вивчення спрощений реальним, часто матеріальним об'єктом, під час вивчення менеджмент-дисциплін процес подання предмета вивчення (яким є поведінка, реакція підлеглого на отриману від керівника команду, сприйняття підлеглими цієї команди) фактично є абстракцією високого рівня, й часто через це теоретичний матеріал сприймається студентами як нудний, нецікавий, а, отже, і складний для сприйняття. Виходячи із цього, вивчаючи політекономічні категорії, ще К. Маркс змушений був констатувати: «... тут не можна користуватися ні реактивами, ні мікроскопом. Тут і те, й інше мають замінити замінити сила абстракції й сила логіки» [2].

Перш ніж говорити про процес навчання, варто відзначити принципів особливості менеджменту як навчальної дисципліни. По-перше, менеджмент розглядається як управління людьми в організації, їхньою поведінкою і взаємодією один з одним, де на першому місці постає людина з її інтересами й можливостями. По-друге, це практична дисципліна, в основу якої покладено не стільки знання, скільки вміння й навички використання розроблених сучасних теорій на практиці. По-третє, менеджмент – це міждисциплінарна наука, що охоплює основні концепції економіки і психології, соціології й філософії, теорії систем, математики й педагогіки. По-четверте – істинність теорій і концепцій менеджменту підтверджується практичним досвідом діяльності організацій у минулому, для поточного ж стану системи передбачається адаптація наявних знань і досвіду.

Окрім того, менеджер, маючи необхідні повноваження, бере на себе відповідальність за результати діяльності інших людей. Відповідно, оплата його праці залежатиме не від обсягу його теоретичних знань, а від уміння «домогтися» результату від людей, які перебувають у його підпорядкуванні. Таким чином, якість роботи самого менеджера оцінюють за результатами роботи його підлеглих і, як наслідок, усієї організації. Тобто первинними стають не стільки обсяг наявних знань у певній галузі, а соціальний та емоційний інтелект як чинники, що сприяють, а найчастіше й у кілька разів посилюють, ефективність управлінського впливу. Усі перераховані

вище особливості необхідно враховувати у процесі підготовки майбутніх менеджерів.

Що стосується методик навчання менеджменту, то слід зазначити, що традиційні лекційні і практичні (семінарські) заняття не забезпечують очікуваних результатів. Менеджмент як навчальна дисципліна вимагає застосування активних форм навчання. До таких форм, що набули широкого використання у світовій практиці, можна віднести: кейс-метод Гарвардської школи бізнесу; метод досліджень Чиказької школи бізнесу; навчання за допомогою практикуючих менеджерів у Кейптаунському університеті; японський підхід до навчання тощо. Розглянемо більш докладно ці підходи.

Кейс-методи Гарвардської школи бізнесу надає можливість за допомогою колективної творчої дискусії на прикладі конкретної, абсолютно достовірної ситуації, що містить оригінальний практичний досвід, виробити у слухачів активні навички прийняття управлінських рішень [3].

Метод досліджень Чиказької школи бізнесу припускає самостійні дослідження слухачами публікацій і діяльності підприємств за певними питаннями, подальше обговорення отриманих висновків і результатів, розроблення пропозицій щодо прийняття відповідних рішень у компаніях. Слухачам надається право не тільки самостійно обирати тему дослідження, але й наукового керівника, планувати послідовність вивчення дисциплін у межах установленого логіки навчання. Досліджуючи літературні джерела й вивчаючи діяльність підприємств, слухачі оволодівають навичками не тільки консалтингової діяльності, але й уміння співробітничати з різними фахівцями компаній.

Підхід Кейптаунського університету до навчання полягає в тому, щоб залучати практикуючих менеджерів, які мають певний талант до педагогічної роботи й досвід, до викладання не тільки окремих тем, але й цілих курсів.

Японський підхід до навчання менеджменту ґрунтується переважно на підготовці фахівців у навчальних центрах усередині компанії, орієнтованість, насамперед, на досвід компанії. Однак викладачі для таких центрів готуються переважно централізовано в Токійському інституті менеджменту.

З огляду на національні особливості освітньої системи, слід зазначити, що в українських ВНЗ, на наш погляд, можуть бути застосованими тільки перший і третій методи. На жаль, досвід показує, що українські компанії не готові співробітничати з ВНЗ і надавати доступ студентам до внутрішньої документації компанії для одержання практичних навичок у прийнятті управлінських рішень.

Проективні підходи в навчальному процесі

Для підвищення результативності практичної підготовки

студентів-менеджерів хотілося б запропонувати новий (добре забутий старий) метод, який сприяв би створенню власного бачення, тобто спрямованості докладання власних зусиль і вміння висувати цілі, що відрізняє менеджера від всіх інших фахівців. Цей метод ґрунтується на вивченні, саме вивченні, а не просто прочитанні, художніх творів, у яких відображено процес управління на різних рівнях і в різних системах, а, згодом і в створенні, ґрунтуючись на власному досвіді, свого бачення подій – проєктивному підході. Привабливість проєктивного підходу в навчальному процесі, на наш погляд, полягає в тому, що він дозволяє виявити особливості особистості, її досвіду, рівня вихованості студента на ранній стадії й надати йому можливість замислитися про отриманий результат і, ще будучи студентом, ужити заходів із корегування або розвитку тих або інших навичок, особливостей.

Відмінною рисою стимульного матеріалу проєктивних методик є його неоднозначність, невизначеність, малоструктурованість, що є необхідною умовою реалізації принципу проєкції. У підході, який нами розглядається, матеріал вже є структурованим, тому що найчастіше є завершеним літературним твором. Однак, на жаль, згадуючи М. Гоголя стосовно до Читаючих (саме з великої літери) учня чи студента: «... читал с равным вниманием; если бы ему подвернули химию, он и от нее бы не отказался. Ему нравилось не то, о чем читал он, но больше самое чтение, или, лучше сказать, процесс самого чтения, что вот-де из букв вечно выходит какое-нибудь слово, которое иной раз черт знает, что и значит» [4]. Проблема, коли люди читають заради заповнення часу за звичкою, полягає в тому, що, уподібнюючись до гоголівському Петрушки, вони читають, хоча й вибірково, тільки букви, не аналізуючи підтекстів і прошарків, а «знімають вершки» з верхнього шару твору й, як наслідок, не навчаються, а проводять час. І в першому, й у другому випадку люди проводять час за читанням, а не читають із метою набуття додаткового досвіду. Натомість, у процесі взаємодії учня зі стимульним матеріалом відбувається його індивідуально значуще структурування, у процесі якого особистість проєктує особливості свого внутрішнього світу: потреби, конфлікти, тривогу тощо на наявні інформаційні паттерни.

Відносно неструктуроване завдання, що припускає необмежену розмаїтість можливих відповідей, – одна з основних особливостей проєктивних методик. І саме викладач формулює: «Що повинен студент винести після прочитання тексту?». Тестування за допомогою проєктивних методик є замаскованим тестуванням, оскільки респондент не може здогадатися, що саме в його відповіді є предметом інтерпретації експериментатора. У нашому ж випадку приховане діагностування не переслідує оцінки студента як самоціль, а спрямована на надання можливості учневі усвідомити відмінність

свого образу думки і, як наслідок, світосприймання від образу думки інших людей. Проективні методики меншою мірою піддаються фальсифікації, ніж опитувальники, які побудовано на відомостях про індивіда, й саме це дозволяє максимально точно виявити визначальні на поточний час особливості особистості.

Відсутність математичного апарату задля оцінювання «правильних / неправильних» результатів, суб'єктивність оцінювання не здійснює істотного впливу на нашу методику, тому що саме студентові надається можливість вирішити, чи варто що-небудь змінювати у своєму ставленні до світу. Відсутність нормування – це здавна виокремлювана проблема проективних методик, що, проте, не сприймається як катастрофа, оскільки одержувані суб'єктивні результати за умови правильного використання набагато більш показові, ніж у методиках зі стандартизованою оцінкою.

Як приклад використання художнього твору у процесі вивчення управлінських підходів ми пропонуємо розглянути антиутопію Джорджа Оруела «Скотарня» (англ. «Animal Farm: A Fairy Story», в інших перекладах «Скотиняче Господарство», «Скотинячий Куточок», «Скотинячий Хутір», «Ферма тварин», «Ферма Енімал», «Звіряча Ферма», «Скотоферма») [5]. Геній майстра зумів у настільки, на перший погляд, невігадливому творі зобразити різні теорії, принципи і функції управління, зрозуміло, не без допомоги сформованої на той час світової політичної ситуації. Книгу написано в 1944 р., видано в 1945 р., уперше перекладено російською мовою в 1950 р. і до початку 2000 р. нараховувала вже 16 перекладів. Замислювалася вона як казка-алегорія на Сталіна і його режим, але ввібрала в себе всю систему недосконалості людини, її потягу до влади, поклоніння статку. Дж. Оруел показав переродження революційних принципів і програм: «Скотарня» – притча, алегорія на революцію 1917 р. і подальші події в Росії. Інструментарій, за допомогою якого Оруел зобразив різні події, фактично є синтезом знань менеджменту. У ті часи наука про управління бурхливо розвивалася, що й залишило свій відбиток на багатьох творах ХХ ст. На підтвердження хотілося б навести приклади вияву принципів менеджменту в цьому творі.

У повісті зображено еволюцію стану тварин, які вигнали зі Скотарні (спочатку ферма називалися «Садіба») його попереднього власника, жорстокого містера Джонса, від безмежної волі до диктатури свині на прізвисько Наполеон. Вияви різних еволюційних станів тварин як результати управлінського впливу або особистісного зростання подано практично в кожній главі. Для того, щоб подальший аналіз ролі й місця менеджменту в творі був більш зрозумілим, охарактеризуємо основних дійових осіб казки-алегорії «Скотарня».

Свині:

- Наполеон (Napoleon). Один із лідерів повстання. Агресивний кабан, що одержав владу на Скотарні як результат власної

далекоглядності, хитрості, розуму. Використовує репресії й репресивний апарат в особі дев'яти собак, які були ним вирощені, для посилення особистої влади і придушення інакомислення, а також для вигнання головного свого суперника – Сніжка. Після захоплення одноособової влади починає розвиватися культ особистості Наполеона.

- Сніжок (Сноуболл, в інших перекладах Цицерон, Обвал, Snowball). Один із лідерів повстання. Описаний з іронією інтелектуал Сніжок широко вірить у побудову суспільства рівних тварин і завдяки своїм ораторським і військовим здібностям користується глибокою довірою. На щотижневих зборах незмінно сперечається з Наполеоном із питань ведення господарства. Шляхом підступництва Наполеон перемагає в боротьбі зі своїм супротивником, і Сніжок виганяється знадвору.

- Старий Майор (в інших перекладах Старий Ватажок, Old Major). Пророк революції. Старий Майор є скоріше позитивним героєм, який прагне домогтися усунення експлуатації й загальної рівності. За три дні до смерті він вимовляє свою промову (а точніше, переказує побачений ним сон про справедливе суспільство), що і стає приводом до повстання проти містера Джонса. Ставлення до Старого Майора не позбавлене іронії: зокрема, проводяться аналогії з перенесенням тіла Леніна до Мавзолею – у цьому випадку це череп Старого Майора, який тварини встановили на узвишшя й щоранку віддавали йому честь, а також співали складений Старим Майором гімн.

- Визгун (в інших перекладах Стукач, Горлань, Squealer). Відповідальна за офіційні виступи свиня. Постійно вихваляючи Наполеона і його «мудріші» дії, Визгун у своїх промовах часто суперечить сам собі. Одного разу вночі був захоплений тваринами під час виправлення семи заповідей, записаних на стіні (про них буде нижче).

Люди:

- Містер Джонс (Mr. Jones, в інших перекладах Джоунз) – хазяїн ферми, що символізує «старий порядок». Наприкінці оповідання містер Джонс п'є все більше віскі й помирає через алкоголізм.

- Містер Фредерік (Mr. Frederick) – жорстокий і агресивний власник сусідньої ферми Пінчфілд.

- Містер Калмінгтон – доброзичливий фермер із панськими замашками, хазяїн Плутні – великої й занедбані ферми із зарослими угіддями й похилими заборами.

Інші тварини:

- Боксер (в інших перекладах Боєць, Вохер) – запряжний кінь; найпрацьовитіший житель Скотарні, який важко працює й при містері Джонсі, і після повстання, і при Наполеонові. Наївність Боксера заважає йому усвідомити свою експлуатацію іншими істотами. У

будь-якій критичній ситуації Боксер говорить: «Я буду працювати ще більше!». А після встановлення влади Наполеона він обирає собі інший девіз: «Наполеон завжди правий».

- Конюшина (в інших перекладах Ромашка, Кашка, Травичка, Clover) – інший запряжний кінь, краща подруга Боксера. Вона повільніше інших тварин забувала споконвічні цілі повстання. На відміну від працелюба Боксера, який зумів вивчити тільки перші чотири букви алфавіту, вона вивчила весь алфавіт.

- Моллі (Mollie) – дозвільний кінь, який якнайбільше полюбляє стрічечки, що символізують розкіш. У середині книги Моллі тікає зі скотарні і надходить у служіння власникові сусідньої ферми містерові Калмінгтону.

- Мойсей (Moses) – ручний ворон, який розмовляє. Він проповідує про Льодяникову гору – Рай, у який потрапляють тварини після смерті. Свині протестують проти цих вірувань, і Мойсей залишає ферму, однак через певний час повертається. Ворон залишається одним з небагатьох джерел інформації про те, що відбувається у світі за фермерським забором і, як це часто буває, інформація з часом починає подаватися у вигідному для свиней світлі.

- Бенджамін (в інших перекладах Бенджамен, Веніамін, Benjamin) – старий осел, який скептично ставиться до всього, що відбувається, у тому числі й до революції, але не схильний прямо висловлювати свої думки. На відміну від інших тварин, він добре вмів читати, і повинен начебто помічати переписування семи заповідей на стіні. Але, на прохання інших тварин їх прочитати, намагався відкараскатися від цього завдання. Імовірно, єдиний із героїв книги, хто тверезо оцінював ситуацію.

- Вівці – частина мешканців зі слабкими розумовими здатностями, не здатна критично розглядати події на фермі. Юрба, що легко піддається маніпулюванню з боку Наполеона та Визгуна, виконує будь-який наказ і підтримує будь-які проголошені ідеї. За найменшої нагоди вівці повторюють девіз «Чотири ноги – добре, дві – погано». Коли свині стали ходити на двох ногах, вони перевчили овець говорити «Чотири ноги – добре, дві – краще».

- Собаки – вартові революції. Їх із щенят, покірних тільки йому, виховував Наполеон. Завдяки їм Наполеон захопив і втримував владу на фермі, проводячи час від часу «чищення».

- Гусаки й кури – частина мешканців зі слабкими фізичними й розумовими здібностями, не здатна критично розглядати події на фермі. Відрізняються досить скандальним характером і відсутністю принципів.

Отже, майже з перших сторінок твору можна спостерігати прояв теорії менеджменту.

У першому розділі казки-алегорії Старий Майор розповів

тваринам про свій сон, в якому вони (тварини) будуть у майбутньому працювати самі для себе. Це було сприйнято як фантастика, хоча надалі фактично стало чимсь на кшталт постановки мети на майбутнє, і врешті-решт визначило подальшу поведінку тварин. У теорії менеджменту правильно визначена й встановлена ціль може кардинально змінити всю діяльність організації. Тут із легкістю можна провести паралель із цільовою теорією мотивації Локка: на початковому етапі роботи мотивація є досить високою, а труднощі досягнення цілі явно недооцінюються. Поведінка тварин визначається цілями, які вони поставили перед собою – одержати повну незалежність від людей. При цьому на досить високе завзяття тварин до досягнення своєї мети впливає чотири фактори: складність, специфічність, прийнятність й прихильність меті. Крім того, на ступінь задоволеності тварин результатами впливають внутрішні стосовно них процеси (оцінка отриманого результату й витрачених зусиль до поставленого завдання) і зовнішні процеси (оцінка навколишніх результатів праці, наприклад, похвала керівників).

Уже в наступній главі можна чітко простежити як свині – найрозумніші із тварин – практично стають керівниками. Вони, як найбільш здібні, відразу чітко зрозуміли мету та їхній обов'язок (якщо можна так сказати): стали пояснювати й нагадувати іншим, досить таки дурним тваринам, що і як потрібно робити. Свині почали формувати нову корпоративну культуру на фермі, використовуючи такі засоби масової агітації, як гасла (заповіді).

Від початку сім заповідей, проголошених тваринами на скотарні, мали таке формулювання:

1. Той, хто ходить на двох ногах, – ворог.
2. Той, хто ходить на чотирьох ногах або має крила, – друг.
3. Тварина не носить одягу.
4. Тварина не спить у ліжку (пізніше додано: *із простирадлами*).
5. Тварина не п'є горілчаного (пізніше додано: *надмірно*).
6. Тварина не вбиватиме іншу тварину (пізніше додано: *без причини*).
7. Всі тварини рівні (пізніше додано: *але деякі рівніше інших*).

Для тих, хто не мав змоги запам'ятати всі заповіді, Сніжок скоротив їх до однієї: «Чотири ноги добре, дві ноги – погано». А згодом, Наполеон і Визгун виправляли, а потім і зовсім скасували всі заповіді, крім однієї – сьомої. Однак, і ця заповідь не залишилася незмінною й прийняла таке формулювання – «Усі тварини рівні, але деякі тварини рівніше інших».

Більшість тварин, так і не навчившись читати, напам'ять цитували заповіді, і, коли заповіді змінювалися свинями, грішили на свою пам'ять.

Після перевороту в свиней, як у менеджерів, з'явилися тактичні цілі: зібрати врожай швидше, ніж людина Джонс із його працівниками;

розподілити молоко, що, фактично, пили тільки люди. Відразу виникає актуальне питання, як мотивувати тварин для ефективної роботи? Страх повернення старого хазяїна, містера Джонса, для тварин був гарним стимулом. А ще одним із мотивуючих факторів стало те, що тварини, через свою безглуздість й безграмотність, вірили в досягнення фантастичного майбутнього для себе й свого потомства, і тому були готові працювати не за страх, а на совість. Фактично це можна віднести до мотиваційної теорії очікувань Врума, відповідно до якої сам розумовий процес, пов'язаний із реальністю досягнення певної мети, мотивує індивіда працювати. Тварини широким чином вірили, що, виконуючи накази свиней, вони досягнуть іншої якості життя і, як наслідок, нового майбутнього для себе й своїх дітей. Але через те, що тварини розумом особливо не відрізнялися, то їм здавалося, що «безмарне» майбутнє не за горами. Вони віддавали роботі всі свої сили й час; працювали навіть більше, ніж при хазяїні-людині.

Свині відразу зрозуміли, що робітниками потрібно управляти, і взяли на себе виконання таких функцій менеджменту, як організація, планування, мотивація й контроль. Хоча стимулювати тварин особливої потреби не було, однак розповідати про події на фермі в правильному ракурсі було варто постійно. Можна вже із упевненістю говорити про процес формування класу менеджерів і звичайних робітників.

Робота на фермі йшла своєю чергою. Сніжок, як далекоглядний стратег, запропонував побудувати млин, і це розкололо тварин на два табори: ті, хто підтримували Сніжка, і ті, хто був за Наполеона. Наполеон був дуже хитрим і найбільше бажав зосередити владу в своїх руках. Конкуренція, що виникла між лідерами при постановці мети – стратегічного шляху до світлого майбутнього, по-різному активізувала їхню діяльність. Сніжок усі свої плани розробляв, виходячи із припущення про те, що добре для всіх, добре й для нього, а Наполеон – зі своїх власних, меркантильних, інтересів. Приклавши багато зусиль і енергії для дискредитації Сніжка, Наполеон зосередив всю законодавчу, виконавчу й судову владу в своїх руках. А після вигнання Сніжка, на фермі встановилася єдиноначальність і тварини більше не могли впливати на хід розвитку подій, оскільки дотепер боялися повернення містера Джонса й вірили в світле майбутнє.

Працівником із яскраво вираженою ідентифікаційною лояльністю був запряжний кінь Боксер. Образ Боксера можна зіставити з ідейною й відданою владі частиною пролетаріату: його титанічна праця відповідає стаханівському руху. У будь-якій критичній ситуації Боксер знаходить виправдання для дій влади й продовжує працювати, працювати й працювати...

Робітничий клас так і залишався наївним, не розуміючи

справжніх мотивів свиней. Усе частіше для його обдурювання використовується неправда. Слова про те, що тварини стали жити краще, підтверджувалися фіктивними, необґрунтованими даними, але, незважаючи на всю їхню невірогідність, ця інформація стимулювала тварин працювати ще краще. Такою ж неправдою вдалося переконати тварин почати повторне будівництво млина. Виходить, що неправда, як би це дивно не пролунало, може бути гарним стимулом.

Кінець повісті песимістичний. На фермі тварин затверджується нова еліта – свині. Пристарілого робочого коня, що персоніфікує робітничий клас, керівні свині здають на бойню, а його шкіру пропивають із сусідами-капіталістами. Свині перестають відрізнятися від людей, а люди – від свиней.

І прикладів подібних літературних творів дуже багато, все залежить від того, з якою метою вони вивчаються. Можна із упевненістю сказати, що вивчення книг такого характеру сприятливо впливає на свідомість майбутніх менеджерів, допомагає їм створити систему образів, які мають практичне застосування. Художні твори наочно й дуже зрозуміло демонструють можливості використання різних прийомів управління. І, як відомо, таке знання легше засвоюється й потім з легкістю застосовується у разі виникнення потреби.

Існує декілька методик опрацювання таких текстів. Перший варіант є найбільш простим. Після прочитання необхідно вибрати конфліктну ситуацію, обсягом не менше 250 слів і проаналізувати її, опираючись на наведений нижче план:

1. Вступ (необхідно описати чому обрано для аналізу саме цю ситуацію, чим вона здалася цікавою, значущою).
2. Передконфліктна ситуація (яка ситуація передувала виникненню конфлікту, що стало сигналом конфлікту).
3. Усвідомлення передконфліктної ситуації (проблема; темп назрівання конфліктної ситуації; напрямок розвитку конфлікту; склад учасників конфлікту і їхньої здатності до провокування конфлікту).
4. Конфліктна взаємодія (інцидент; об'єкт конфлікту; вербальні й невербальні конфліктогени).
5. Вирішення конфлікту (досягнутий результат, яким шляхом цей результат змогли досягти).
6. Післяконфліктна стадія (перспектива подальшого спілкування й співробітництва між учасниками конфлікту; стосунки з об'єктом конфлікту).
7. Функції конфлікту.
8. Висновки. Література.
9. Додатки (включають текст уривка, схеми взаємин до, під час і після конфлікту, та інші матеріали, які допомагають зрозуміти, чому були зроблені саме такі, а не інші висновки).

Більш складний варіант припускає відстеження в динаміці розвитку управлінських механізмів, які застосовуються керівним складом ферми, від анархічних (візуально-демократичних) до жорстко авторитарних. Особливо важливим є спостереження цих змін порівняно зі зростанням добробуту тварин ферми, зміною світогляду, налагодженням контактів із зовнішнім світом, появою моди на ті або інші форми переваги тощо. Коли студенту вдається простежити один з таких ланцюгів, дуже цікавими стають його міркування на тему: чому відбулося саме так; чому саме таке положення склалося; чи подобається те, що відбувається на фермі; кого із тварин взяти до себе в команду; якими якостями повинен володіти ідеальний керівник цієї ферми (виконавець, лідер тощо). Знаходячи для себе відповідь на питання «Що добре й що погано» студент розкривається й тим самим демонструє закладені в нього (виховані, сформовані, привиті) моделі стосунків із зовнішнім світом.

Можна також запропонувати студентові дописати твір, ставлячи завдання в такий спосіб: «Ви в образі обраної Вами тварини організували на фермі переворот, тварини-старожили ферми в своїй більшості повірили Вам і пішли за Вами. Однак, збереглася схована опозиція, що не виступає активно, однак нагадує про всі позитивні моменти життя при минулому ладі». У цьому випадку для розкриття завдання слід відповісти на такі питання:

1. Чому саме ця тварина обрана Вами в якості вашого аватару в світі «Звіроферми»?
2. Які дії Ви почнете в перший тиждень свого правління?
3. Які дії Ви почнете в перший місяць свого правління?
4. Які дії Ви почнете в перші три місяці свого правління?
5. Що по закінченню трьох місяців Ви будете вважати успіхом свого правління?
6. Що Ви хочете змінити у світі «Звіроферми» і для кого саме? Яку мету Ви переслідуйте у своєму правлінні?

Твір студентів слід аналізувати, звертаючи увагу на наступні аспекти:

- націленість на результат (що студент розглядає як результат);
- системність підходу до змін на фермі;
- раціональність підходу до змін на фермі;
- орієнтація на процес, результат або спілкування, що ставиться за головне в проведених змінах;
- як планується втримувати владу, довіру, досягнутий рівень життя;
- як планується ставлення до опозиції;
- яку роль передбачає займати сам студент, що йому робити, який спосіб життя вести, як будувати взаємини в замкнутому просторі світу «Звіроферми» із друзями (якщо вони будуть), ворогами (вони вже є в обличчі опозиції), рівними собі, близькими за соціальним

Розділ 4. З досвіду організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів у процесі професійної підготовки

сходам, тими, що залежать, з тими від кого залежить сам студент тощо.

Усе це дозволить досить повно розкрити наявні поведінкові паттерни, із яких власне й складається реакція студента при оцінці значущості / марності інформації, яка надається викладачами, а надалі є відгуком на зовнішні подразники. Виявивши ж ці паттерни, можна більш тонко проводити виховну роботу, розвиваючи в студента саме ті якості, що сприяють роботі менеджера й, у свою чергу, намагаючись нівелювати умовно-шкідливі звички, погляди тощо.

Висновки

Робота менеджера була й залишається ключовою в роботі організації, а розвиток кадрів управління є важливою умовою успішного розвитку бізнесу. Навчання повинне бути підготовкою фахівця до роботи, що дозволить зробити його затребуваним, як із боку керівників організації, так і людей, що освоюють професію менеджера. На наш погляд, для візуалізації теоретичних знань із управління можуть і мають використовуватися твори, що стали класикою світової літератури, наприклад «Мертві душі» і «Ревізор» М.В. Гоголя, «Обломов» І.О. Гончарова, «Колиска для кішки» К. Воннегута-молодшого, «Поле битви – Земля» Л.Р. Хаббарда та інші. Методика їх застосування передбачає відстеження в динаміці розвитку управлінських механізмів, які відображаються у творі, аналіз конфліктів, моделювання систем управління людьми, виокремлення й аналіз етапів прийняття управлінських рішень.

Література

1. Клівець П. Г. Менеджмент: теорія і практика : [навч. посіб.] / П. Г. Клівець. – [4-е вид., виправлене]. – Д. : Вид-во ТОВ «Баланс-Клуб», 2005. – 320 с.
2. Маркс К. Полное собрание сочинений. Раздел «Из рукописного наследства К. Маркса» / К. Маркс, Ф. Энгельс. – [2-е изд.]. – М. : Гос. Из-во политич. литературы, 1958. – Т. 12. – 738 с.
3. http://blogs2.mbastrategy.ua/alexandr_hsw-mba/2009/03/12/кейсовый-метод-обучения-в-гарвардско/
4. Гоголь Н. В. Мертвые души / Николай Васильевич Гоголь. – М. : ЭКСМО-Пресс 1998. – 532 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

- Коновал Олександр Андрійович** завідувач кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», доктор педагогічних наук, професор
konovaloa@gmail.com
- Малихін Олександр Володимирович** завідувач кафедри теорії і практики навчання іноземних мов за професійним спрямуванням Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», доктор педагогічних наук, професор
malykhinalex@mail.ru
- Семеріков Сергій Олексійович** професор кафедри фундаментальних дисциплін ДВНЗ «Криворізький національний університет», доктор педагогічних наук, професор
semerikov@gmail.com
- Соловійов Володимир Миколайович** завідувач кафедри економічної кібернети Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, доктор фізико-математичних наук, професор
vnsoloviev@rambler.ru
- Білоус Сергіївна Олена** доцент кафедри педагогіки Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат педагогічних наук, доцент
- Бурак Володимир Іванович** доцент кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат педагогічних наук, доцент
burak_vi@ukr.net
- Крупський Олександр Петрович** доцент кафедри менеджменту та туризму Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, кандидат психологічних наук
scavr@ua.fm
- Лаврентьєва Олена Олександрівна** докторант Інституту педагогічної освіти та освіти дорослих НАПН України, кандидат педагогічних наук, доцент
lavrentieva_oo@mail.ru

Моїсеєнко Володимирівна	Наталія	доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат фізико-математичних наук, доцент n_v_moiseenko@mail.ru
Половина Петрівна	Галина	доцент кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат фізико-математичних наук, доцент
Стасюк Михайлівна	Юлія	старший викладач кафедри менеджменту та туризму Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара
Стрюк Миколайович	Андрій	доцент кафедри моделювання та програмного забезпечення ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат педагогічних наук andrey.n.stryuk@gmail.com
Стрюк Іванович	Микола	проректор з науково-педагогічної та навчально-виховної роботи ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат історичних наук, доцент
Теплицький Олександрович	Ілля	доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», кандидат педагогічних наук, доцент
Теплицький Олександр Ілліч		старший викладач кафедри комп'ютерних систем автоматизованого управління електроприводом ДВНЗ «Криворізький національний університет» teplitsky5@yandex.ru
Туркот Іванівна	Тетяна	доцент КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», кандидат педагогічних наук, доцент tepli_doloni@rambler.ru

Наукове видання

**Теорія і практика організації самостійної роботи студентів
вищих навчальних закладів**

Монографія

Колектив авторів:

Коновал Олександр Андрійович
Лаврентьєва Олена Олександрівна
Малихін Олександр Володимирович
Семеріков Сергій Олексійович
Соловйов Володимир Миколайович
Білоус Олена Сергіївна
Буряк Володимир Іванович
Крупський Олександр Петрович
Моїсеєнко Наталя Володимирівна
Половина Галина Петрівна
Стасюк Юлія Михайлівна
Стрюк Андрій Миколайович
Стрюк Микола Іванович
Теплицький Ілля Олександрович
Теплицький Олександр Ілліч
Туркот Тетяна Іванівна