

КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

Лов'янова Ірина Василівна

УДК 37.032+37.033

**Формування інтелектуальних умінь
старшокласників у процесі вивчення предметів
природничого циклу**

13.00.09 – теорія навчання

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
Кондрашова Лідія Валентинівна,
доктор педагогічних наук,
професор

Кривий Ріг – 2006

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи формування інтелектуальних умінь у старшокласників	
1.1. Сутність і структура інтелектуальних умінь та показники їх сформованості в учнів старших класів.....	13
1.2. Особистісно орієнтоване навчання як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь.....	37
1.3. Дидактичні умови формування у старшокласників інтелектуальних умінь	60
Висновки до першого розділу.....	85
РОЗДІЛ 2. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності дидактичних умов формування у старшокласників інтелектуальних умінь засобами особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу	
2.1. Вивчення й аналіз стану сформованості в учнів старших класів інтелектуальних умінь у практиці сучасної школи.....	89
2.2. Методика й зміст дослідно-експериментальної роботи з формування у старшокласників інтелектуальних умінь в умовах особистісно орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін.....	113
2.3. Результати дослідно-експериментальних робіт з формування у старшокласників інтелектуальних умінь в умовах особистісно орієнтованого навчання.....	156
Висновки до другого розділу.....	168
ВИСНОВКИ	172
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	176
ДОДАТКИ	197

ВСТУП

Актуальність теми. Удосконалення системи національної освіти і підвищення якості сучасного навчально-виховного процесу відкривають широкі можливості для оновлення змісту, обсягу та структури всіх шкільних предметів, посилення їх розвиваючих функцій і спрямованості на формування творчої особистості учня. Особливої актуальності на сучасному етапі розбудови нашої держави набувають проблеми формування творчої особистості. Орієнтуючись на сучасний ринок праці, освіта до пріоритетів сьогодення відносить вміння оперувати такими технологіями та знаннями, що задовольняють потреби інформаційного суспільства, готують молодь до нової ролі в цьому суспільстві. Саме тому важливим нині є не тільки вміння користуватися власними знаннями, а й бути готовим змінюватись і пристосовуватись до нових потреб ринку праці, оперувати й управляти інформацією, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатись протягом життя. Освітня спільнота ставить перед собою нове завдання – сформувати в школяра та дорослого вміння вчитись.

Останнім часом особливої гостроти набула проблема формування загальнонавчальних умінь та навичок. Значний вклад у її розв'язання внесли праці Ю.К.Бабанського, І.Я.Лернера, В.Ф.Паламарчук, О.Я.Савченко та інших. Неслід забувати і про досвід педагогів, (Я.А.Коменський, І.Ф.Герbart, А.Дістервег, І.Г.Песталоцці, К.Д.Ушинський, В.О.Сухомлинський, Г.Шаррельман, Г.Ващенко та інші), які завжди дбали про розвиток учнів.

У науково-педагогічних дослідженнях, особливо останніх років, проблема формування умінь займає чільне місце. Педагогічна наука розробила різні аспекти цієї багатогранної проблеми, а саме: загальні принципи формування інтелектуальних умінь (О.В.Бугрій, Т.А.Ільїна, Г.С.Костюк, Є.М.Кабанова-Меллер, Г.В.Усова), спеціальні програми формування умінь в учнів різного віку (Н.А.Лошкарьова, В.Ф.Паламарчук, А.В.Усова), визначення

сутності понять "уміння" та "інтелектуальні уміння" через побудову їх структури (В.І.Андреєв, Ю.К.Бабанський, Л.І.Воробйова, Є.І.Коваленко, М.В.Кухарев), встановлення зв'язків між сформованістю інтелектуальних умінь і характером засвоєння нових знань (А.Ф. Говоркова). Розроблено технології формування інтелектуальних умінь в учнів різних вікових груп, зокрема молодших школярів (О.В.Арделян, Н.І.Білоконна, А.О.Зязін, А.Є.Дмитрієв), учнів основної школи (Т.А.Завада, Є.І.Федоренко, Т.Є.Холмурадов), старшокласників (С.В.Лазаревський, О.О.Лаврентьєва, Г.Ю.Лаврешина, Н.Г.Недодатко).

Як показує аналіз досвіду освітніх систем багатьох країн, одним із шляхів оновлення змісту освіти й навчальних технологій, узгодження їх із сучасними потребами, інтеграції до світового освітнього простору є орієнтація навчальних програм на компетентнісний підхід та створення ефективних механізмів його запровадження. Водночас уміння вчитися розглядається як ключова компетентність загальної середньої освіти. Необхідність поєднання актуальних і перспективних потреб учнів у навчальному процесі об'єктивно вимагає поєднання в змісті, організації та методиках адаптивних і випереджальних функцій шкільної освіти. Ефективніше реалізувати ці завдання допоможе інноваційний тип навчання. Його теоретичним підґрунтям є особистісно орієнтована освіта.

Серед важливих аспектів формування інтелектуальних умінь у старшокласників слід назвати такі: побудова змісту освіти, який має бути максимально особистісно орієнтованим для досягнення основних цілей освіти, для забезпечення умов самовизначення і самореалізації в житті; вибір освітньої галузі "Природознавство" як такої що найбільше сприяє формуванню в учнів наукового світогляду й критичного мислення, необхідних для адекватного світосприймання та уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу; перехід до особистісно орієнтованого навчання, як організації навчального процесу, спрямованого на розвиток дитини, її можливостей і здібностей, на оволодіння системою знань, умінь і навичок, способів творчої діяльності,

ціннісних орієнтирів, необхідних у виконанні, значущих для особистості, завдань.

Особистісно орієнтована освіта спирається на фундаментальні дидактичні дослідження, присвячені особистісно-розвивальним функціям навчання та виховання (І.Д.Бех, Є.В.Бондаревська, С.У.Гончаренко, Л.В.Кондрашова, Т.М.Мальковська, Ю.І.Мальований, С.І.Подмазін, В.В.Рибалка, К.Роджерс, О.Я.Савченко, В.В.Сериков, С.О.Сисоєва, А.В.Хуторський, І.С.Якиманська), природі педагогічного знання (В.В.Краєвський), цілісності освітнього процесу (І.Я.Лернер), взаємозалежності і взаємозумовленості змісту освіти та рівня розвитку особистості (Ю.В.Васьков, С.Е.Трубачева).

Проте залишається не розробленою проблема здійснення особистісно орієнтованого підходу до навчання старшокласників з метою формування інтелектуальних умінь як показника готовності особистості до творчої діяльності.

Актуальність дослідження зумовлена також потребами шкільної практики. Слід зазначити, що виникає суперечність між зазначеними в діючих програмах вимогами до формування в учнів інтелектуальних умінь і реальними можливостями вчителя (озброєність необхідними методичними рекомендаціями, розробками, засобами тощо) здійснювати цей процес у ході навчання. Актуальність проблеми, а також її недостатня розробленість зумовили вибір теми дослідження: **"Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі вивчення предметів природничого циклу"**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дослідження є складовою частиною комплексної теми "Теорія та практика інноваційних технологій у системі особистісно орієнтованого навчання" кафедри педагогіки Криворізького державного педагогічного університету, включеної на конкурсній основі до плану найважливіших досліджень Міністерства освіти і науки України (наказ МОН України від 05.11.2002 р., реєстраційний номер 01.03.U001111). Тема дисертації затверджена вченою радою Криворізького державного педагогічного університету (протокол № 2 від

13.09.2001 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 7 від 17.09.2002 р.).

Об'єкт дослідження – формування інтелектуальних умінь у старшокласників.

Предмет дослідження – суть, структура, рівні сформованості та умови формування інтелектуальних умінь в учнів у процесі профільного особистісно орієнтованого вивчення предметів природничого циклу.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні моделі й технології, що забезпечують ефективність формування у старшокласників інтелектуальних умінь у процесі вивчення предметів природничого циклу.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що формування інтелектуальних умінь старшокласників буде ефективним, за таких умов:

- надання змісту навчальної інформації природничих дисциплін особистісної спрямованості й структурування його у вигляді навчальних модулів;
- побудова технології навчання на основі міжпредметного задачного підходу й дидактичної взаємодії в системі "учитель-учень";
- залучення учнів до активної пізнавальної діяльності з виконання міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності на всіх етапах навчання.

Відповідно до мети визначено такі **завдання** дослідження:

1. Проаналізувати стан проблеми формування інтелектуальних умінь в учнів за психологічною літературою та шкільною практикою.
2. Визначити суть і структуру інтелектуального уміння та умови його ефективного формування.
3. Розробити дидактичну модель формування в учнів інтелектуальних умінь та технологію навчання старшокласників природничих дисциплін на основі цієї моделі.
4. Створити систему міжпредметних завдань різного рівня складності та методику їх упровадження на уроках із природничих дисциплін.

5. Здійснити експериментальну перевірку розробленої технології формування інтелектуальних умінь у процесі навчання старшокласників.

6. Підготувати за результатами дослідження методичні рекомендації для вчителів щодо формування інтелектуальних умінь в учнів.

Методологічною основою дослідження є: основні положення сучасної філософської і психолого-педагогічної науки про закони пізнання та організацію навчально-пізнавальної діяльності; фундаментальні положення концепції розвитку особистості, діяльнісного підходу, гуманізації освіти; теорії поетапного формування розумових дій, гуманізації навчально-виховного процесу, особистісно орієнтованої освіти; ідеї і наукові узагальнення модернізації освіти, викладені в законодавчих актах і нормативних документах України про освіту.

Теоретичну основу дослідження становлять наукові положення, в яких освіта є предметом філософського аналізу (С.І.Гесен, В.С.Біблер, Б.П.Бітинас); психолого-педагогічні концепції про теоретичні основи навчання, які сприяють розвитку інтелектуальної сфери особистості (В.І.Андреев, Л.С.Виготський, Л.В.Занков, Д.Н.Богоявленський, П.Я.Гальперін, В.В.Давидов, Д.Б.Ельконін, О.В.Запорожець, І.О.Зимня, Н.О.Менчинська, Є.М.Кабанова-Меллер, К.Роджерс, М.А.Холодна). Під час розробки програми та методики наукового пошуку нами враховувалися результати фундаментальних педагогічних досліджень, що розкривають особистісно-розвивальні функції навчання (В.Кремень, Т.М.Мальковська, В.В.Сериков), шляхи й засоби формування загальнонавчальних, спеціальних та інтелектуальних умінь в учнів (Ю.К.Бабанський, Г.О.Балл, Т.А.Ільїна, Н.В.Кухарев, Н.А.Лошкарьова, І.Я.Лернер, В.Ф.Паламарчук, О.Я.Савченко, А.В.Усова), індивідуальний і диференційований підхід у навчанні (Є.В.Бондаревська, Л.В.Кондрашова, В.В.Рибалко), теоретичні основи розвитку педагогічних особистісно орієнтованих технологій (І.Д.Бех, В.Ф.Паламарчук, О.М.Пехота, І.С.Якиманська), методичні підходи до формування знань та вмінь на уроках із дисциплін природничо-математичного циклу (П.С.Атаманчук, М.І.Бурда,

Н.М.Буринська, С.У.Гончаренко, В.О.Онищук, С.Е.Трубачева, А.В.Усова).

Методи дослідження. Досягненню мети і розв'язанню поставлених завдань сприяло використання комплексу методів дослідження, а саме:

- теоретичні – аналіз наукової літератури, інтерпретація теорій, методик, які дали змогу систематизувати теоретичні матеріали за темою дослідження, уточнити суть поняття "інтелектуальне уміння", конкретизувати його зміст, виявити дидактичні умови розв'язання досліджуваної проблеми;

- емпіричні – вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду, анкетування, бесіди, інтерв'ювання, тестування, спостереження, моделювання методичних заходів, що сприяли з'ясуванню практичного стану формування інтелектуальних умінь у старшокласників;

- експериментальні – педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий і формувальний), що дав можливість дослідити реальний стан формування у старшокласників інтелектуальних умінь, перевірити модель та технологію формування інтелектуальних умінь у процесі навчання старшокласників природничих дисциплін, апробувати і підтвердити ефективність упровадження дидактичних умов формування в учнів інтелектуальних умінь у процесі навчання.

Використовувалися також статистичні методи обробки здобутих результатів з метою виявлення кількісних та якісних характеристик результативності дослідно-експериментального навчання.

Організація дослідження. Дослідження проводилося у три взаємопов'язані етапи (констатувальний, пошуковий, формувальний).

На першому етапі (1999-2001) вивчалася філософська, психологічна, педагогічна та методична література; аналізувалися досвід роботи вчителів природничих дисциплін у старших класах і стан формування в учнів інтелектуальних умінь.

На другому етапі (2001-2003) уточнювався понятійний апарат дослідження; визначалися суть і структура інтелектуального уміння; обґрунтовувалися дидактичні умови ефективного формування у

старшокласників інтелектуальних умінь; розроблялася дидактична модель формування в учнів інтелектуальних умінь та технологія навчання старшокласників природничих дисциплін на основі створеної моделі; здійснювалася дослідно-експериментальна перевірка розробленої технології формування інтелектуальних умінь у процесі навчання старшокласників.

На третьому етапі (2003-2005) розроблялася система міжпредметних завдань, контрольні зрізи та методика їх упровадження в експериментальне навчання; аналізувалися, кількісно та якісно оброблялися здобуті експериментальні дані; відбувався коригувальний етап експерименту, узагальнювалися результати, розроблялися методичні рекомендації на допомогу вчителям природничих дисциплін, щодо формування інтелектуальних умінь у старшокласників; літературно оформлялося дисертаційне дослідження.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилася в середніх школах № 111, № 45 м. Кривого Рогу, у Криворізькому обласному ліцеї-інтернаті для сільської молоді, Житомирському обласному педагогічному ліцеї. В експериментальній роботі на різних етапах брали участь 975 учнів 9-11-х класів та 165 учителів, у тому числі слухачі курсів при Дніпропетровському обласному інституті післядипломної освіти.

Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів:

- *уперше* створено і теоретично обґрунтовано дидактичну модель формування в учнів інтелектуальних умінь, в основу якої покладено взаємозв'язок інтелектуально-логічного, змістово-інтегративного, рефлексивного компонентів, що впливає на поетапність формування інтелектуальних умінь; визначено сукупність дидактичних умов, які забезпечують технологію навчання старшокласників природничим дисциплінам на підставі розробленої моделі;

- *уточнено* суть поняття "інтелектуальне уміння", як обов'язкового компонента діяльності і складного особистісного утворення, що формується в навчанні й характеризує розвинену навчальну діяльність учнів, а також

установлено, що зміст цього поняття поєднує мисленнєву, інформаційну, комунікативну й організаційну структурні складові, рівнева характеристика яких зумовлює поетапний характер формування умінь;

- *набули подальшого розвитку* такі прийоми цілеспрямованого формування в учнів інтелектуальних умінь, як задачний підхід до навчання природничих дисциплін, структурування навчальної інформації у вигляді модулів, педагогічна взаємодія в системі "учитель-учень".

Практичне значення здобутих результатів дослідження:

- розроблено методичні рекомендації щодо здійснення задачного підходу до формування в старшокласників умінь виконувати розумові дії в ході особистісно орієнтованого навчання природничих дисциплін;

- визначено зміст і методичку упровадження системи міжпредметних завдань різного рівня складності на уроках із природничих дисциплін; складено систему задач і вправ з хімії, біології, фізики (допрофільні, профільні та міжпрофільні), що поступово ускладнюються й потребують свідомого використання метазнань;

- структуровано зміст навчальної інформації на заняттях факультативу і предметів природничого циклу у вигляді модулів: установчо-мотиваційного, змістово-пошукового, контрольного-сміслового, адаптивно-перетворювального, системно-узагальнювального, контрольного-рефлексивного;

- розроблено і впроваджено в практику навчання старшокласників факультатив "Основи пізнання в навчанні";

- запроваджено у процес рефлексії власної діяльності ведення кожним учнем щоденника індивідуальних спостережень за творчим зростанням особистості.

Основні положення, рекомендації і результати дослідження впроваджувалися в навчальний процес Криворізького обласного ліцею-інтернату для сільської молоді (довідка № 14 від 30.05.2005 р.), Житомирського обласного педагогічного ліцею (довідка № 30 від 16.05.2005 р.), Житомирської міської гуманітарної гімназії № 23 ім.М.Й.Очерета (довідка № 43 від 30.05.2005

p.), середніх шкіл № 111 (довідка № 157 від 11.05.2005 p.), № 9 (довідка № 177 від 22.05.2005 p.), № 57 (довідка № 560 від 31.05.2005 p.) м. Кривого Рогу, на курсах підвищення кваліфікації учителів при Дніпропетровському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти учителів (довідка № 265 від 26.05.2005 p.).

Вірогідність та обґрунтованість здобутих результатів забезпечені адекватністю методів, що реалізують мету і завдання дослідження, репрезентативністю вибірки учнів, які брали участь в експериментальному навчанні, дослідно-експериментальною перевіркою висунутої гіпотези, єдністю кількісного та якісного аналізу експериментальних даних з використанням методів математичної статистики.

Апробація результатів дослідження. Основні положення, висновки, рекомендації і результати дослідження обговорювалися на щорічних наукових конференціях у Криворізькому державному педагогічному університеті, всеукраїнських науково-практичних конференціях: "Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики" (26-28 квітня 2001 p., м. Кривий Ріг), "Сучасні технології в науці та освіті" (24-25 квітня 2003 p., м. Кривий Ріг), "Засоби реалізації сучасних технологій навчання" (28-29 березня 2003 p., м. Кривий Ріг), "Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі" (14-15 травня 2004 p., м. Кіровоград), "Проблеми математичної освіти" (20-22 квітня 2005 p., м. Черкаси); міжнародних науково-практичних конференціях: "Роль антропологічного фактору в освітніх технологіях ХХІ століття" (23-27 вересня 2002 p., м. Мелітополь), "Педагогічні засади формування гуманістичних цінностей природничої освіти, її спрямованість на розвиток особистості" (29-30 травня 2003 p., м. Полтава), "Формування професійної майстерності вчителя в умовах ступеневої освіти" (30-31 жовтня 2003 p., м. Житомир); міжнародних наукових конференціях: "М.В.Остроградський – видатний математик, механік і педагог" (26-27 вересня 2001 p., м. Полтава), "VI Костюківські читання" (28-29 січня 2003 p., м. Київ); міжнародному науково-практичному семінарі: "Проблеми і перспективи культурологічної концепції

особистісно орієнтованої освіти" (13-15 листопада 2003 р., м. Кривий Ріг); доповідалися на засіданнях кафедри педагогіки Криворізького державного педагогічного університету, методологічному й науково-методичному семінарах, що постійно діють при кафедрі педагогіки, методичних об'єднаннях шкіл м. Кривого Рогу; на курсах підвищення кваліфікації вчителів при ДППОУ (м. Дніпропетровськ).

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 16 праць, усі одноосібні: 7 наукових статей у фахових виданнях, затверджених ВАК України, 2 статті у збірниках наукових праць, 2 методичні розробки та 5 – матеріали наукових конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (263 назви на 21 с.), 3 додатків на 12 с. Основний зміст викладений на 175 с. тексту, куди входять 28 таблиць, 10 рисунків. Загальний обсяг дисертації 208 с.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ У СТАРШОКЛАСНИКІВ

1.1. Сутність і структура інтелектуальних умінь та показники їх сформованості в учнів старших класів

Процес оволодіння знаннями, уміннями й навичками становить пізнавальну діяльність учнів. У педагогіці систему пізнавальних дій учнів, спрямованих на розв'язування навчально-виховних задач, розглядають як учіння. Учіння і викладання – взаємопов'язані процеси навчання як одного з видів людської діяльності. Навчання забезпечує ефективний розвиток дитини тоді, коли його провідні компоненти – викладання навчальних предметів (діяльність учителя) і учіння (діяльність учня) – перебувають у тісній взаємодії й обміркованій взаємозалежності (Ю.К.Бабанський, 1982) [14].

Проблема учіння є, мабуть, найбільш складною і найменш опрацьованою. Вона полягає в організації ефективної мисленнєвої діяльності самого учня з метою розвитку мислення, формування необхідної суми знань, умінь і навичок, вироблення сучасної наукової картини світу. Учіння – це створення учнем уявлень про навколишню дійсність за допомогою формування особисто значущого образу світу, побудови індивідуальних моделей пізнання. Іншими словами, учіння – це прийняття нормативу, який має соціальну цінність, але обов'язково "пропущеного" крізь суб'єктивний досвід. В учінні поєднуються когнітивні здібності й мотиваційні установки. У ньому реалізуються особисті плани і наміри учнів згідно з метою діяльності, емоційним ставленням до дійсності, прийняття, осмислення й перетворення якої значною мірою визначаються організованим навчанням і суб'єктивним досвідом. Засвоюючи заданий зміст, учень не просто дістає наукову інформацію, а перетворює її на основі власного досвіду, тобто будує суб'єктивну модель пізнання, в яку включаються не лише логічно істотні, а й особистісно значущі ознаки

пізнавальних об'єктів [59].

Підготовка людей високої культури, кваліфікованих спеціалістів, здатних до творчої праці, розвитку професійності, мобільності в освоєнні й упровадженні новітніх наукомістких та інформаційних технологій можлива лише за умови формування мисленнєвої культури, внесення її у реальність педагогічної діяльності. Культура мислення передбачає не тільки суто психологічні процеси, але й їх рефлексію, формування здібностей до саморозвитку й самореалізації. Тому педагог повинен на матеріалі засвоєння знань, умінь виховувати в учнів готовність здійснювати психологічні механізми самоорганізації в результаті навчальної діяльності.

За висловом С.У.Гончаренко, мислення – це соціально зумовлений, пов'язаний з мовою психічний процес пошуків та відкриттів суттєво нового, процес узагальненого відображення дійсності як результат аналізу і синтезу. Мислення виникає на основі практичної діяльності із чуттєвого пізнання і далеко виходить за його межі [51, 208].

Мислення – це історичне явище, завдяки якому від покоління до покоління передаються знання й обумовлюється можливість їх фіксації вербальними засобами, з якими мислення існує в нерозривному зв'язку. Мислення окремої людини всебічно опосередковане розвитком мислення всього людства. Воно має категоріальний характер, оскільки знання, здобуте в процесі історії пізнання, закріплюється в категоріях. У міру розвитку пізнання категоріально оновлюється структура мислення, збагачуючись новими поняттями, що відображають процес досягнення об'єктивної істини.

Генетично першою інтелектуальною операцією була розумова дія, що спиралася на наочно-ситуативне мислення. Потім на основі суспільної практики розвинулося теоретичне мислення, і з'явилися типи наочно-образного мислення. При цьому ранні види наочного мислення трансформуються у свої вищі форми.

Розвиток мислення людини на основі суспільної практики не є одностороннім розвитком опосередкованого логічного мислення, воно

водночас є розвитком і змісту свідомості, що призводить до нового сприйняття дійсності.

Розвивається не саме мислення, а людина, і в міру того, як вона піднімається безпосередньо шляхом дії на вищу сходинку, піднімаються її свідомість та мислення. Як складний соціально-історичний феномен, мислення вивчають багато наук, а саме: теорія пізнання, логіка, психологія, мовознавство та інші. Педагогіка, у свою чергу, розглядає залежність розвитку мислення від пізнавальної діяльності.

У педагогіці в усі часи приділялась особлива увага проблемі розумового розвитку дитини.

В епоху Античності навчання й виховання передбачали гармонійну єдність інтелектуального, фізичного, морального та естетичного розвитку людини. Видатний слов'янський педагог Ян Амос Коменський ("Велика дидактика", 1632) [94] вбачав успішний розвиток дидактичних принципів як відповідність віковим особливостям учнів, перехід у викладенні від легкого до складного, від загального до конкретного. Ідеї розвивального навчання народилися в епоху гуманізму. Так, створюючи теорію елементарної освіти, Й.Г.Песталоцці конкретизує структуру його змісту. Серед структурних елементів він виділяє елементарну інтелектуальну, елементарну моральну, елементарну фізичну і трудову освіту. Першочергового значення педагог надає елементарній інтелектуальній освіті учнів. Й.Г.Песталоцці писав: "Елементарна інтелектуальна освіта - це правильний всебічний і гармонійний розвиток розумових задатків людини, що забезпечують інтелектуальну самостійність і прищеплення їй певних розвинутих інтелектуальних навичок" [174, 222]. Він був прихильником розвивального навчання.

Далі ідея розвивального навчання набула теоретичного обґрунтування у працях І.Ф.Гербарта, А.Дістервега, Г.Шаррельмана та інших. Головним положенням дидактики розвивального навчання А.Дістервега є збудження розумової активності учнів [60]. Послідовник Й.Г.Песталоцці І.Ф.Гербарт [48] розвивав думку про навчання, яке має ґрунтуватися на багатосторонності

інтересів, які спираються на досвід, котрий розуміється ним як ознайомлення з навколишніми предметами і стосунками з людьми. На думку Г.Шаррельмана [115], школа мала стати трудовим співтовариством дітей, які під керівництвом учителя прагнуть досягти самостійно поставленої мети.

Збагачення ідеї розвивального навчання знаходимо в працях вітчизняних учених К.Д.Ушинського, Г.Ващенко, В.О.Сухомлинського [231; 41; 67].

Наприклад, К.Д.Ушинський [231] під гармонійно розвиненою особистістю розумів людину, в якій поєднані розумова зрілість, моральна досконалість і фізична розвиненість, причому автор явно підкреслював нарівні зі знаннями роль умінь, які протягом усього життя людини дозволяють їй здобувати нові знання, підійматися на більш високий щабель розвитку. Г.Ващенко [41] гармонійність особистості вбачає в наявності відповідного світогляду, доброї фахової підготовки й розвинених формальних здібностей, до яких, у свою чергу, відносить спостережливість, пам'ять, творчу уяву й логічне мислення.

Ідея всебічно розвиненої особистості є центральною в педагогічній системі В.О.Сухомлинського. У праці "Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості" він пише: "Праця і тільки праця – основа всебічного розвитку особистості. Не може бути й мови про всебічний розвиток, якщо людина не пізнала радості праці" [216, 175]. Таким чином, висловлена ідея про роль праці у всебічному розвитку особистості є певною мірою продовженням ідей, проголошених К.Д.Ушинським у роботі "Праця в її психічному і виховному значенні". І якщо К.Д.Ушинський однаково цінував і знання, і уміння [231], то В.О.Сухомлинський у всебічному розвитку особистості першорядного значення надавав розумовому вихованню. Той, хто вийшов зі стін школи, може чогось і не знати, але він має бути розумною людиною [115, 171].

Отже, проголошені ідеї гармонійного розвитку особистості безпосередньо пов'язані з питанням формування в учнів інтелектуальних умінь і розглядаються як компонент єдиного педагогічного процесу, побудованого на

засадах особистісно орієнтованого навчання й виховання.

У радянській педагогіці питаннями розумового розвитку займалися Л.С.Виготський [46], Л.В.Занков [78], Д.Н.Богоявленський [31], Н.О.Менчинська [143] та інші. До вивчення та визначення поняття розвитку ці дослідники підходять із різних точок зору і теоретичних позицій, а саме: Л.В.Занков (розвиток мисленнєвої діяльності й практичних дій); Я.А.Пономарьов [181] (особливості внутрішнього плану дій); Н.О.Менчинська, З.І.Калмикова [88] (узагальнення відношень); Д.Б.Ельконін [258] (засвоєння системи наукових понять залежно від мисленнєвих процесів), І.Г.Єрмаков [70] (діяльність і пізнання); Л.С.Виготський (єдність навчання й розумового розвитку); П.П.Блонський [27] (залежність розвитку мислення учнів, його способів і форм від змісту шкільного навчання); О.В.Запорожець [79] (роль практичних дій в утворенні узагальнень); В.В.Давидов [56], О.В.Скрипченко [209] (розумовий розвиток та шкільне навчання) тощо.

Л.С.Виготський підкреслював, що центральне питання розумового розвитку – це формування усвідомленості й достатності. Своє положення про те, що навчання має йти попереду розвитку, він підкріплює ідеєю про "зону найближчого розвитку". Навчання тоді стає ефективним для розвитку, коли воно "не плентається у хвості розвитку, а випереджає його і тягне його за собою" [46, 318]. Спираючись на вчення Л.С.Виготського, О.М.Леонтьєв [117], Д.Б.Ельконін [252], В.В.Давидов [56], Л.В.Занков [78], Н.О.Менчинська [144], П.Я.Гальперін [47] розробили теоретичні основи навчання, які сприяють розвитку інтелектуальної, вольової, емоційної та мотиваційної сфер особистості.

Психолого-дидактичні дослідження багатьох колективів учених під керівництвом П.Я.Гальперіна, В.В.Давидова, Д.Б.Ельконіна, Л.В.Занкова, О.В.Запорожця, Н.О.Менчинської, Н.Ф.Тализіної та інших привели до єдиного основоположного висновку: пізнавальні можливості учнів практично невичерпні, і більшість із них піддається цілеспрямованому формуванню через якісні істотні зміни процесу навчання і його змісту.

Глибоко проаналізувавши традиційне навчання і практику, Л.В.Занков дійшов висновку, що вони не є оптимальними для розвитку. Він зазначав, що для розумового розвитку важливо нагромаджувати не тільки фонд знань, але й свого роду інтелектуальні уміння, до яких належать добре "відпрацьовані" і міцно закріплені розумові прийоми, операції [78]. "Дидактика зараз уже не може обмежуватися сферою знань і навичок, якою б важливою не була ця сфера, – писав Л.В.Занков. – Необхідна розробка науково-педагогічних засад такої побудови навчального процесу, яка давала б оптимальний результат у розвитку школярів. Це означає, що треба знайти нові принципи, правила, вимоги, що відповідали б цьому завданню... Завдання полягає не в тому, щоб здобувати який-небудь результат, а в тому, щоб досягти максимальної ефективності навчання для розвитку школярів" [78, 24].

Слід зазначити, що навчально-пізнавальна діяльність – суспільно важлива і провідна діяльність у соціальному житті школяра, вона супроводиться внутрішнім психічним процесом засвоєння учнями навчальної інформації. Правильна організація пізнання, спілкування й праці – найважливіша умова для успішного функціонування навчального процесу з метою всебічного розвитку. Так, у працях Г.С.Костюка [102] розкривається діалектичний взаємозв'язок навчання й психічного розвитку, з'ясовується як кожен із цих процесів створює передумови для успішного перебігу іншого. Щоб навчання йшло попереду розвитку, треба організовувати учнів на роботу з новими пізнавальними й практичними завданнями, при цьому необхідно озброювати учнів засобами розв'язання цих завдань. Водночас навчання спирається не тільки на те, що вже досягнуто дитиною в ході її розвитку, а й на її потенційні можливості, котрі, як підкреслював Г.С.Костюк, завжди ширші від їх реалізації.

При цьому автор наголошує на ряді чинників, які обумовлюють розвивальний ефект шкільного навчання, а саме: необхідність навчати учнів процесам навчання; динамічність структури навчальної діяльності; виховання в учнів повноцінних мотивів учіння; виявлення й врахування індивідуальних відмінностей у здатності дітей до навчання [103, 416-420].

Сучасне навчання передбачає насамперед розвиток творчих можливостей учнів на матеріалі засвоєних знань і умінь. Розвиток реальних інтелектуальних сил школярів є можливим, якщо навчати їх таких творчих пізнавальних структур: як самостійне перенесення засвоєних знань у нову ситуацію, бачення проблеми, знаходження альтернативного способу її розв'язання. Тому вирішення питань розвитку творчих можливостей учнів під час навчально-пізнавальної діяльності висуває певні вимоги до її організації, а саме:

- зберігати основну функцію пізнавальної діяльності – прагнення до нового таким чином, щоб новий об'єкт починав уходити в коло пізнавальної сфери особистості відповідно до її минулого досвіду і викликав через це конкретні мотиви діяльності;
- стимулювати навчально-пізнавальну діяльність школяра характером відносин, які установлює педагог у процесі навчання;
- робити джерелом знань суб'єкта його власну пізнавальну діяльність, в організації якої враховувати зв'язки між наявністю творчих здібностей і виробленням умінь.

В умовах удосконалення системи сучасної національної освіти проголошені ідеї знаходять своє відображення в теорії особистісно орієнтованого навчання, спрямованого на формування інтелектуально-розвиненої особистості, здатної самостійно мислити й приймати рішення. Це дає можливість характеризувати особистісно орієнтоване навчання як фактор формування розвиненої особистості, зокрема її інтелектуальних умінь, і водночас потребує від школи зміни пріоритетів, створення нового образу, здатності формувати новий тип мислення, нове розуміння людиною свого місця в суспільстві, виховувати самостійну компетентну особистість, здатну логічно мислити, приймати рішення й нести за них відповідальність.

Інтелектуальний розвиток особистості здійснюється через навчання. При цьому навчальна діяльність є формою прояву і головним фактором розвитку та формування інтелектуальної особистості. На питання: "Як досягнути докорінного поліпшення роботи школи в розвитку дітей?" педагогічна наука

відповідає: розумове виховання. Одне з його завдань – формування інтелектуальних (загальнопедагогічних) умінь, обрана нами як об'єкт досліджень. Тому вважаємо за потрібне розкрити суть поняття "інтелектуальні уміння" в системі умінь взагалі, з'ясувати місце і призначення інтелектуальних умінь у навчально-пізнавальній діяльності, подати їх класифікацію й можливості формування в процесі особистісно орієнтованого навчання старшокласників. Досліджуючи феномен формування інтелектуальних умінь, розглянемо, що входить до поняття "уміння" у психолого-педагогічній літературі і виділимо ті його істотні ознаки, котрі характеризують інтелектуальні уміння як показник готовності особистості до творчої діяльності.

Педагогічна енциклопедія дає таке визначення поняття "уміння": "Уміння – можливість ефективно виконувати дії відповідно до цілей та умов, у яких доводиться діяти. Уміння тісно пов'язані з навичками, як способами виконання дій... Високий рівень уміння означає можливість користуватися різними навичками для досягнення однієї і тієї ж самої мети залежно від умов дії... Набуті людиною уміння не тільки визначають якість її діяльності і збагачують досвід, але й можуть стати свідченням рівня загального розумового розвитку людини, якості її розуму. Легкість і швидкість оволодіння умінням, а також знаннями і навичками свідчать про високий рівень здібностей даної людини" [171, 362].

Таке трактування поняття "уміння" як можливості ефективно виконувати дії не є єдиним у психолого-педагогічній літературі. Тому вважаємо за потрібне розглянути різні трактування вище означеного поняття і зупинитися на тому, яке найбільше відповідає досліджуваному феноменові.

В інтерпретації змісту поняття "уміння" немає єдиної думки. Кількість визначень цього поняття вченими-педагогами постійно зростає. М.А.Данилов, наприклад, вважає, що "уміння – це складне і надзвичайно містке педагогічне поняття" [162, 197]. На думку Н.Д.Левітова, умінням можна назвати "успішне виконання дії або більш складної діяльності з вибором і застосуванням

правильних прийомів роботи й урахуванням певних умов" [114, 263]. А Є.І.Бойко пише: "Готовність до тієї чи іншої дії в усіх можливих її варіаціях, які забезпечують необхідний успіх, краще позначати ширшим терміном "уміння" [32, 47]. Виходячи з фізіологічної точки зору, цей же автор підкреслює: "під умінням слід розуміти всю ту систему другосигнальних і першосигнальних зв'язків, які забезпечують успішність виконання дій у змінюваних умовах" [32, 48]. Є.П.Ільїн розкриває використання поняття "уміння" у його операціональному аспекті. При цьому він наголошує, що головним в умінні є якість виконання дії, що відповідає заданому зразку [84, 148].

Слід підкреслити, що у визначеннях суті уміння спостерігається багато спільного. Більшість авторів наголошують на тому, що від наявності уміння залежить успіх виконання тієї чи іншої дії. Проте є й відмінності: погляди вчених розбігаються у питанні про те, чи слід відносити уміння до дій вищого або нижчого порядку порівняно з навичками. У дослідженнях ранніх періодів ряд учених (К.Н.Корнілов [101], Л.М.Шварц [249] та інші) відносять уміння переважно до початкового етапу володіння дією, вважаючи його не до кінця завершеною навичкою, лише одним з етапів процесу її вироблення. Такої концепції дотримують автори й пізніших досліджень (Є.М.Кабанова-Меллер [86], Н.Д.Левітов [114], Н.С.Лукін [139] та інші). У працях останніх років (Є.А.Мілерян [145], В.О.Оніщук [157], Д.Ф.Ніколенко [152], К.К.Платонов [176], П.А.Рудик [200], З.І.Ходжава [241] та інші) спостерігається тенденція до розуміння поняття "уміння" як завершальної стадії оволодіння дією, що спирається на знання та навички. Деякі дослідники (В.А.Артемов [7], Д.Н.Богоявленський [28], Е.В.Гур'янов [55], О.Є.Дмитрієв [61], В.Оконь [154]) поділяють уміння на первинні (або початкові) і вторинні (або складні). Те, що ці дослідники називають первинними уміннями, інші (Є.А.Мілерян, В.О.Оніщук, К.К.Платонов, Д.Ф.Ніколенко, П.А.Рудик та інші) вважають знаннями про способи виконання дій і первинного їх застосування.

Аналіз літератури показує, що ті суперечності, які виникають в уявленнях про співвідношення умінь і навичок, пов'язані з різним використанням поняття

"уміння".

Одні дослідники (Є.І.Бойко [32], Б.Ф.Ломов [137], В.В.Чебишева [246]) під уміннями розуміють можливість здійснювати будь-яку діяльність на професійному рівні. Тому вони вважають, що уміння формуються на базі декількох навичок, які характеризують ступінь оволодіння дією. Зрозуміло, що при цьому навички передують умінню.

Інші дослідники (Б.А.Ашмарін [10], Є.В.Гур'янов [55], А.Ц.Пуні [189], П.А.Рудик [200]) під уміннями розуміють можливості здійснювати будь-яку дію, операцію. У них уміння передують навичкам, оскільки навички вони розглядають як більш досконалу стадію оволодіння діями.

Для остаточного вибору визначення поняття "уміння" в нашому дослідженні спинимося на тому, що дається у психолого-педагогічній літературі за допомогою таких термінів, як "дія", "прийом", "операція". Наприклад, під умінням розуміють сукупність прийомів і способів (Т.А.Ільїна); підготовленість до практичних і теоретичних дій, які виконуються швидко, точно і свідомо, на основі набутих знань і життєвого досвіду (О.В.Арделян [6]), систему інтелектуальних дій (Н.І.Білоконна [26]). Ю.К.Бабанський розкриває суть поняття "уміння" через такі поняття, як "дія", "операція", "прийом". Він вважає, що діяльність здійснюється за допомогою сукупності певних дій, які є процесами, підпорядкованими свідомим цілям. Способи здійснення називаються операціями. Сукупність певних операцій можна назвати прийомом діяльності. Свідоме володіння яким-небудь прийомом діяльності називається умінням [12, 327]. Є.М.Кабанова-Меллер, розуміючи під умінням можливість виконувати дію відповідно до цілей і умов, у яких доводиться діяти, первинний ступінь у засвоєнні навички, ставить питання про співвідношення понять "уміння" і "прийом". При цьому вона зупиняється на такій точці зору: уміння є складовою частиною засвоєного прийому. Отже, поняття "уміння" підпорядковується поняттю "прийом". Нерідко в психологічній літературі поняття "уміння" і "прийом" ототожнюються. У деяких психологічних працях робиться спроба визначити поняття "уміння" як знання способів роботи й

оволодіння цими способами. У цьому контексті прийом розглядається як складова частина уміння.

Аналіз психологічної літератури з проблеми уміння [143; 150; 250] став корисним для виявлення загального психологічного механізму вмінь.

У дослідженнях Д.Н.Богоявленського [29; 30], С.Ф.Жуйкова [71; 72], Є.М.Кабанової-Меллер [86], Н.О.Менчинської [31] та інших психологів як одиниця психологічного аналізу виділяється прийом розумової діяльності.

Група дослідників під керівництвом Г.Г.Граника розумові прийоми, що мають загальний пізнавальний характер, відносить до забезпечення орієнтовної частини дії (виділення, узагальнення і розпізнання ознак для подальшого застосування правил) і при цьому звертає увагу на те, що формування практичного уміння передбачає використання всіх указаних загальнопсихологічних понять, попереднє вивчення їх взаємозв'язків і відношень.

Г.Г.Граник підкреслює, що використання й синтез понять "операція" і "прийом розумової діяльності" і їх перенесення стосовно проблеми вмінь дають змогу істотно поглибити уявлення про їх психологічні механізми, а тому намітити шляхи правильного формування вмінь (дослідження проводилися під час навчання школярів граматики російської мови) [54].

Цікавим, з погляду нашого дослідження, є висновок, зроблений К.К.Платоновим у пізній період його творчої діяльності, а саме: "уміння – це здатність людини виконувати будь-яку діяльність чи дії на основі раніше засвоєного досвіду" [176, 101]. З контексту поданого визначення випливає, що уміння виробляються на основі раніше набутих знань і навичок.

Отже, у визначенні поняття "уміння" ми дотримуємося точки зору тих дослідників, які вважають, що уміння – це свідоме володіння певними прийомами діяльності. Доведене до реально можливого автоматизму воно характеризується вже як навичка, на основі якої може розвиватися більш широке, узагальнене уміння. З урахуванням викладеного і з огляду на проблему формування інтелектуальних вмінь спиратимемося у своєму дослідженні на

визначення поняття "уміння", яке в українському педагогічному словнику формулює С.У.Гончаренко: "Уміння – здатність належно виконувати дії, заснована на доцільному використанні людиною набутих знань і навичок. Уміння передбачає використання раніше добутого досвіду, певних знань. Утворення уміння є складним процесом аналітико-синтетичної діяльності кори великих півкуль головного мозку, в ході якого створюються й закріплюються асоціації між завданнями, необхідними для його виконання, знаннями та "застосуванням" знань на практиці" [51, 338].

Визначаючи місце умінь у навчально-пізнавальній діяльності школярів, ми дотримуємося точки зору М.Д.Ярмаченка, який зазначає, що "сформоване вміння може стати властивістю особистості й умовою набуття нових умінь та навичок, тобто показником інтелектуального розвитку особистості" [173, 94]. А тому вважаємо, що дослідження різних підходів до класифікації умінь дасть можливість підійти до поняття "інтелектуальне уміння". Більшість дослідників (Ю.К.Бабанський, В.С.Цейтлін, А.В.Усова, І.І.Кулібаба та інші) схиляються до поділу умінь на дві групи:

- 1) загальнонавчальні (уміння теоретичного характеру, в основі яких лежать правила оперування поняттями аналітико-синтетичної діяльності);
- 2) спеціальні (предметні уміння практичного характеру) [12].

Ми вважаємо, що до інтелектуальних умінь школярів належать саме уміння першої групи, тобто загальнонавчальні; проте без наявності спеціальних умінь, необхідних для успішного оволодіння конкретними навчальними предметами, не буде так званої "бази знань", на основі якої і формуються уміння.

У.Е.Унт в основу класифікації умінь поклав розвивальні цілі навчання і розподілив уміння так:

- 1) пов'язані зі сприйняттям навчального матеріалу (уміння слухати, спостерігати, навички читання тощо);
- 2) логічно оперувати навчальним матеріалом (виділяти головне, робити висновки тощо);

3) творчого характеру (вирішення проблем) [237].

Виходячи з того, які уміння дослідник відніс до другої і третьої груп, ми робимо припущення, що уміння саме цих груп можуть бути віднесені до інтелектуальних. Крім того, зустрічаємо в літературі чітке визначення поняття "інтелектуальне уміння", а саме: "це цілісна сукупність функцій, проявів діяльності високоорганізованої матерії – людського мозку; мислення, емоцій, волі, фантазії та інше, яка спрямована на пізнання і перетворення природи, суспільства і власної особистості" (Є.І.Коваленко, 2001) [173, 230]. Тут же автор зазначає, що до інтелектуальних умінь належать: спостережливість, аналіз, синтез, порівняння, аналогія, класифікація, узагальнення, уміння долати труднощі у процесі розв'язування пізнавально-наукових проблем, здивування, сумнів, радість відкриття тощо [173, 230].

Отже, дослідження переконують, що найбільшу цінність мають загальні уміння. Незалежність їх структури від змісту, на який спрямоване розумове завдання, є вирішальною умовою широкого перенесення цих умінь на різний зміст і в різні ситуації. Загальнонавчальні уміння – це обов'язковий компонент діяльності у процесі вивчення усіх навчальних дисциплін.

У 80-х роках поширилися різні підходи до змісту структури загальнонавчальних умінь. Зокрема, у працях Н.А.Лошкарьової рекомендовано на всіх уроках (відповідно до специфіки змісту предметів) формувати в учнів три великі групи умінь: організація навчальної праці, робота з книгою та іншими джерелами інформації, культура усного і писемного мовлення. Відомий педагог І.Я.Лернер класифікував загальнонавчальні вміння на чотири групи: 1) організаційні (19 умінь); 2) практичні навчальні вміння (30 умінь); 3) інтелектуальні навчальні вміння (54); 4) психолого-характерологічні (13). Ю.К.Бабанський, засновник теорії оптимізації навчання, узагальнив різні підходи і визначив три великі групи умінь: 1) навчально-організаційні; 2) навчально-інформаційні; 3) навчально-інтелектуальні.

В.Ф.Паламарчук у книзі "Школа учит мыслить" [166] обґрунтувала систему розвитку в учнів основної та старшої школи мисленнєвих умінь.

У початковій освіті України від середини 80-х років запроваджено міжпредметну програму "Формування загальнонавчальних умінь і навичок", яка охопила чотири великі групи: організаційні, логіко-мовленнєві, пізнавальні, контрольні-оцінні (О.Я.Савченко).

Умовно загальнонавчальні уміння можна поділити на такі групи:

1) мисленнєві (уміння проводити аналіз, синтез, порівняння, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити узагальнення, висновки);

2) інформаційні (уміння "згортати" інформацію – від тексту до таблиці, схеми, плану; уміння "розгортати" інформацію – описувати й читати схеми, формули, таблиці, креслення);

3) комунікативні (уміння працювати в групі, парі, грамотно висловлювати власні думки);

4) організаційні (уміння самостійно виконувати завдання за алгоритмом, уміння самооцінки й самоперевірки) [184, 252].

Попри деякі відмінності цих класифікацій, можна помітити, що вони зосереджені на процесуальній складовій уміння. Сучасна ситуація розвитку освіти вимагає переосмислення суті змісту і структури цього вміння як засобу особистісно орієнтованого навчання в умовах доінформаційного суспільства.

Отже, на основі зроблених узагальнень і, виходячи із завдань нашого дослідження, під інтелектуальним умінням як обов'язковим компонентом пізнавальної діяльності будемо розуміти загальні уміння належно виконувати дії у процесі вивчення всіх навчальних дисциплін. За змістом виконуваних дій інтелектуальне уміння містить мисленнєву, інформаційну, комунікативну й організаційну складові. Утворення уміння є складним процесом аналітико-синтетичної діяльності, яка потребує певних знань і спирається на раніше набутий досвід. Свідоме володіння інтелектуальними уміннями здобувається у ході особистісно орієнтованого навчання й забезпечує відносну легкість учіння й опанування досвіду творчої діяльності.

Дотримуючи думки вчених про те, що більшість учнів піддається цілеспрямованому формуванню пізнавальних можливостей, у своєму

дослідженні ми схилиємося до припущення, що загальнонавчальні (інтелектуальні) уміння можуть бути сформовані в учнів на двох рівнях:

Перший рівень – уміння логічно оперувати навчальним матеріалом. Цей рівень має бути доступним для всіх учнів, при цьому легкість і якість засвоєння умінь визначатимуться наявністю чи відсутністю в учня здібностей.

Другий рівень – уміння творчого характеру (розв'язання проблем). Успіх формування умінь цього рівня може обумовлюватися як наявністю здібностей у середньому шкільному віці, так і віковими особливостями розумового розвитку старшокласників.

Класифікації інтелектуальних умінь, які функціонують у дидактиці, мають різні вихідні категорії: типи мислення (Т.А.Ільїна) [85]; етапи мислення (В.Ф.Паламарчук) [167]; структуру розумової діяльності (Л.І.Воробйова) [44]; логічні й евристичні здібності (В.І.Андреев) [4]; раціональні способи здобування знань (М.В.Кухарев) [109]; основні структурні елементи навчальної діяльності (Ю.К.Бабанський) [12], О.Савченко [95]. Проте всім їм притаманні спільні риси. Так чи інакше у представлених структурах належне місце приділяється умінню проводити розумові операції аналізу й синтезу, порівняння, узагальнення й систематизації, абстрагування, конкретизації тощо. Причому в одних структурах (В.Ф.Паламарчук, В.І.Андреев) ці розумові операції розглядаються як провідні компоненти, що й становлять основу структури інтелектуального уміння, в інших (Т.А.Ільїна, М.В.Кухарев, Л.І.Воробйова, Ю.К.Бабанський) – розумові операції не виділяються як окремі компоненти структури, проте зміст умінь у цих структурах передбачає володіння прийомами розумові діяльності.

З метою формування компонентів, що розкрили б зміст поняття "інтелектуальне уміння" й могли бути використані як на етапі дослідження рівнів сформованості в учнів інтелектуальних умінь, так і на етапі розробки програми формування умінь у процесі особистісно орієнтованого навчання старшокласників, з класифікацій і розподілу умінь на групи Ю.К.Бабанського, В.І.Андреева, М.В.Кухарева, Т.А.Ільїної, В.Ф.Паламарчук, Л.І.Воробйової,

О.Я.Савченко виділимо такі структурні компоненти, які за змістом можуть бути поєднані в групи комунікативних, мисленнєвих, інформаційних, організаційних умінь; а також зробимо спробу розподілити уміння за двома рівнями: уміння логічно оперувати навчальним матеріалом; уміння творчого характеру.

Так, із розподілу основних умінь на групи, здійсненого Ю.К.Бабанським на основі структурних елементів навчальної діяльності [12, 328], у розроблену нами структуру слід виділити й розподілити по групам такі уміння:

- мотивувати свою діяльність;
- уважно сприймати інформацію;
- раціонально запам'ятовувати;
- логічно розуміти навчальний матеріал, виділяючи в ньому головне;
- самостійно виконувати вправи;
- самостійно здійснювати контроль за навчально-пізнавальною діяльністю.

Наведений перелік відповідає структурі діяльності і процесу засвоєння знань, що складається з таких основних елементів, як прийняття цілей засвоєння, мотивація засвоєння, сприйняття навчальної інформації, усвідомлення її, практичне оперування здобутою інформацією, поточний самоконтроль засвоєння, закріплення, підсумковий аналіз результатів засвоєння.

Проте, якщо з виділених умінь до мисленнєвих належать, на наш погляд, уміння уважно сприймати інформацію, а до інформаційних умінь можна віднести раціональне запам'ятовування і логічне розуміння навчального матеріалу, то група комунікативних і організаційних умінь у розподілі Ю.К.Бабанського відсутня. Для з'ясування змісту умінь цих груп проаналізуємо класифікації інтелектуальних умінь, розроблені іншими дослідниками.

В.І.Андреев інтелектуальні уміння розглядає як критерії прояву інтелектуально-логічних здібностей [5, 103]. До цієї групи він відносить уміння аналізувати, абстрагувати, формувати правильне означення, які з огляду на компонентний склад структури умінь ми об'єднуємо в групу мисленнєвих

умінь, а також уміння повно й правильно викладати думки, доводити, обґрунтовувати (група комунікативних умінь).

М.В.Кухарев [109] під інтелектуальними розуміє уміння, які забезпечують учням відносну легкість учіння і здобування знань, і відносить до цієї групи чотирнадцять різних за змістом умінь. З огляду на завдання нашого дослідження, виділені М.В.Кухаревим структурні компоненти інтелектуальних умінь, ми пропонуємо умовно поділити на три групи:

- 1) уміння логічно оперувати навчальним матеріалом;
- 2) уміння раціонально здобувати знання;
- 3) уміння творчого характеру.

При цьому вважаємо обов'язковим з'ясувати, як визначені групи умінь за змістом поділяються на мисленнєві, інформаційні, комунікативні й організаційні. Це, у свою чергу, пояснює їх включення до загальної структури інтелектуальних умінь. Наводимо описані уміння.

1. Уміння логічно оперувати навчальним матеріалом (виділяти в інформації суттєве, головне; систематизувати матеріал і подавати його у вигляді схеми; зображати графічно навчальний текст, який можна схематизувати; розкривати матеріал у порівнянні; формулювати гіпотезу, намічати шляхи її перевірки; проводити порівняння, зіставлення, робити висновки, класифікувати інформацію за суттєвими ознаками) – група інформаційних умінь.

2. Уміння раціонально здобувати знання (під час відповіді робити зіставлення й висновки; користуватися першоджерелами, довідковою літературою; будувати зв'язне оповідання, підкреслюючи логічні акценти й переходи; розуміти пізнавальне завдання, що міститься в тексті; висловлювати власне ставлення до фактів і подій) – група комунікативних умінь.

3. Уміння творчого характеру (самостійно формулювати запитання у зв'язку з вивченням нового матеріалу або зіставленням його з уже відомими фактами й положеннями; проводити елементарне дослідження; розкривати зміст абстрактних явищ; знаходити способи застосування здобутих у школі

знань на практиці) – група мисленнєвих і організаційних умінь.

Такий поділ умінь на групи дає можливість стверджувати, що наведені інтелектуальні уміння можна розподілити на мисленнєві, інформаційні, комунікативні й організаційні, причому уміння першої та другої груп доречно розглядати як інтелектуальні уміння першого рівня нашої структури, а уміння третьої групи можуть бути включені до умінь другого рівня нашої структури.

Для детальнішого уточнення змісту мисленнєвих умінь першого та другого рівнів структури звернемося до класифікацій умінь Т.А.Ільїної [85], В.Ф.Паламарчук [167], Л.І.Воробйової [44].

Т.А.Ільїна пропонує розгорнуту класифікацію інтелектуальних умінь на основі різних типів мислення. Діалектичному типу мислення відповідає інтелектуальне уміння бачити в явищі єдність протилежностей, виявляти тенденції їх розвитку; логічному – уміння логічно обробляти знання, встановлювати зв'язок між ними, зводити їх до системи, визначати поняття, логічно розмірковувати, доводити, відкидати, висувати гіпотезу; абстрактному – уміння відволікатися від неістотних ознак, виділяти загальне й суттєве і на цій основі формувати абстрактні поняття; узагальненому – уміння знаходити загальні принципи чи способи дій; категоріальному – уміння поєднувати в класи й групи на основі найбільш істотних ознак схожості; теоретичному – уміння бачити залежність і закономірності існуючих зв'язків між явищами; індуктивному – уміння мислити від фактів до узагальнень, від часткового до загального; дедуктивному – уміння із загального виводити часткове; алгоритмічному – уміння дотримувати установок у здійсненні певних дій; технічному – уміння розуміти загальні принципи виробничих процесів, що визначає психологічну готовність до роботи з технікою [85].

На нашу думку, уміння, які характеризують такі типи мислення, як логічний, категоріальний, теоретичний, індуктивний, дедуктивний, алгоритмічний, відповідають групі умінь логічно оперувати навчальним матеріалом і віднесені нами до умінь першого рівня; ті ж уміння, що розкривають наявність і зміст діалектичного, абстрактного, узагальненого типів

мислення, ми віднесли до умінь творчого характеру (другий рівень структури).

На відміну від Т.А.Ільїної, яка за основу класифікації інтелектуальних умінь вибрала типи мислення, В.Ф. Паламарчук розглядає групи інтелектуальних умінь на основі етапів мислення. Це такі етапи мислення: аналіз і виділення головного, порівняння, узагальнення й систематизація, визначення й пояснення поняття, конкретизація, доведення. Прийоми проблемного навчання, протягом усього періоду навчання формуються, застосовуються, удосконалюються в процесі навчально-пізнавальної діяльності усіх учнів, незалежно від того, який у них превалює тип мислення, які здібності і нахили виявляє учень у процесі навчання. В.Ф.Паламарчук [167] згрупувала інтелектуальні вміння на основі етапів мислення (табл. 1.1).

Слід зазначити, що із запропонованих дослідником умінь доречно добрати у нашу структуру ті, які відповідно до вікових особливостей учнів старшого шкільного віку, змісту навчання, і програми формування загальнонавчальних інтелектуальних умінь і навичок, розроблених В.Ф.Паламарчук [185], можуть бути сформовані у старшокласників, а саме:

- 1) уміти виділяти головне й самостійно розробляти правила-орієнтири виділення головного;
- 2) робити теоретичні і практичні висновки з порівняння, застосовувати їх у творчій діяльності;
- 3) виконувати завдання проблемно-узагальнювального характеру, переносити вміння узагальнювати на інші види діяльності;
- 4) будувати емпіричні й теоретичні визначення;
- 5) володіти видами конкретизації: сходження від абстрактного до конкретного, розшифровка узагальнень;
- 6) володіти способами дедуктивного й проблемного доведення, уміти відстоювати свою тезу.

За характером застосування зазначені вміння можна віднести як до першого рівня структури (вміння логічно оперувати навчальним матеріалом), так і до другого (розв'язання проблем).

Таблиця 1.1

Інтелектуальні уміння на основі етапів мислення

№ п/п	Етап мислення	Структурні компоненти етапу (інтелектуальні уміння)
1.	аналіз і виділення головного	осмислене сприйняття інформації, виділення істотних ознак і відношень, відомого й невідомого; розподіл на елементи і (або) пошук висхідної структури одиниці; осмислення й пояснення зв'язків; синтез; виділення предмета думки; розподіл інформації на логічні частини й порівняння їх; відмежування головного від другорядного; пошук ключових слів і понять; групування матеріалу; висновок про головну думку; знакове оформлення
2.	порівняння	визначення об'єктів порівняння; виділення основних ознак порівняння: співвіднесеність, співставлення, протиставлення; установлення схожості й (або) відмінності; знакове оформлення
3.	узагальнення й систематизація	відбір типових фактів, виділення головного; порівняння; висновки; знакове оформлення
4.	визначення й пояснення поняття	пошук родових та видових властивостей; указівка, пояснення, характеристика; знакове оформлення
5.	конкретизація	перехід від загальної теорії до часткового її застосування або сходження від абстрактного загального до конкретної багатомірності; знакове оформлення
6.	доведення	визначення тези; вибір способу доведення; підбір необхідних і достатніх аргументів; формування висновків; установлення причинно-наслідкових зв'язків; знакове оформлення

Визначення Л.І.Воробйовою інтелектуальних умінь як свідомого володіння прийомами розумової діяльності дозволяє базуватися в їх класифікації на структурі розумової діяльності, що виявляється в таких розумових діях, як: планування, реалізація (опис, пояснення, прогнозування), контроль результатів, корекція. Кожна дія складається із сукупності розумових операцій (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція, конкретизація), що проявляються в конкретних способах теоретичної і практичної діяльності й здійснюються у формах мислення (поняття, судження, умовивід, доведення).

Цілісна система інтелектуальних умінь включає свідоме володіння усіма компонентами розумової діяльності [44].

Розкриваючи зміст та обсяг поняття "уміння самостійно вчитися", О.Я.Савченко спирається на розуміння суті навчального процесу [95, 39-40]. Так, у сучасній психології і дидактиці це цілеспрямована взаємопов'язана діяльність учителя і учнів, яка охоплює мотивацію, ставлення цілей, планування, підготування та її здійснення, рефлексію й оцінювання результатів (Д.Б.Ельконін, В.В.Давидов, В.В.Рєпкін, І.Я.Лернер, А.В.Хутірський та інші).

З такої структури навчальної діяльності випливає, що вміє вчитися той учень, який 1) сам визначає мету діяльності чи приймає поставлену вчителем; 2) проявляє інтерес у навчанні, докладає вольових зусиль; 3) організовує свою працю для досягнення результату; 4) добирає або знаходить потрібні знання, способи для розв'язання завдання; 5) виконує в певній послідовності сенсорні, розумові або практичні дії, прийоми, операції; 6) усвідомлює свою діяльність і прагне її удосконалити; 7) має вміння і навички самоконтролю та самооцінки [95, 40]. Запропоновані компоненти ми розглядаємо у нашій структурі як організаційні уміння творчого характеру, спрямовані на розв'язання проблем.

Схиляючись до точки зору В.Ф.Паламарчук та В.І.Андрєєва, які в структурі інтелектуального уміння розглядають розумові операції, вважаємо за потрібне запропонувати структуру інтелектуального уміння як компонента пізнавальної діяльності (табл. 1.2).

У запропонованій структурі всі складові уміння подано на двох рівнях (уміння логічно оперувати навчальним матеріалом – перший рівень, уміння творчого характеру – другий рівень), а також розподілено на групи: мисленнєву, інформаційну, комунікативну, організаційну. Уміння кожної групи мають певну назву, що відбиває характер дій, операцій, прийомів, які здійснюються під час використання вказаного уміння. Запропонована структура має бути покладена в основу формування в учнів інтелектуальних умінь, чому певною мірою сприяє змістовний і рівневий характер компонентів структури.

Наявність і рівень сформованості в учнів інтелектуальних умінь

Структура інтелектуального уміння

Рівень / назва Зміст	Перший рівень	Другий рівень
	Уміння логічно оперувати навчальним матеріалом	Уміння творчого характеру (розв'язання проблем)
Мисленнєва складова	Уміння володіти знаннями про структуру мисленнєвих операцій; уміння здійснювати мисленнєві операції (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція, конкретизація).	Уміння здійснювати переміщення засвоєних способів діяльності в нові умови; бачити нову проблему у знайомій ситуації; робити теоретичні й практичні висновки.
Інформаційна складова	Уміння застосовувати прийоми мисленнєвої діяльності для засвоєння знань (виділяти в інформації головне; представляти інформацію у вигляді схеми; поєднувати предмети і явища в класи й групи на основі істотних ознак схожості, читати схеми, таблиці, раціонально запам'ятовувати).	Уміння самостійно комбінувати відомі способи діяльності в новий; розробляти правила-орієнтири виділення головного, порівняння; виконувати сходження від абстрактного до конкретного; розшифровувати узагальнення.
Комунікативна на складова	Уміння висловлювати свої думки, будувати зв'язне оповідання, мотивувати свою діяльність.	Уміння висловлювати власне ставлення до фактів і подій під час роботи в парі, групі; уміння відстоювати свою тезу; володіти способами дедуктивного й проблемного доведення.
Організаційна складова	Уміння прийняти мету, поставлену вчителем, проявляти зацікавленість у навчанні; виконувати в певній послідовності сенсорні, розумові або практичні дії, прийоми, операції; усвідомлювати свою діяльність.	Уміння самостійно визначити мету діяльності; докладати вольових зусиль; організувати свою працю для досягнення результату; знаходити необхідні знання, способи для розв'язання поставлених завдань; виявляти прагнення до вдосконалення; здійснювати самоконтроль та самооцінку.

визначаються в процесі навчання за допомогою з'ясування показників сформованості окремих структурних компонентів. Зазначимо, що показниками сформованості інтелектуальних умінь нами виділено:

- а) загальні критерії [235, 22];
- б) ступені засвоєння умінь [74];
- в) показники сформованості окремих мисленнєвих операцій (порівняння,

класифікації, узагальнення тощо) [183];

г) риси та ознаки наявності умінь [173].

Розглянемо детально зміст зазначених показників.

До загальних критеріїв сформованості умінь відповідно теорії поетапного формування розумових дій, розробленої П.Я.Гальперіним, а також з урахуванням теорії діяльності, розробленої О.М.Леонтьєвим, відносять:

- повноту операцій, із яких складається дія в цілому;
- раціональність послідовності виконання операцій;
- усвідомленість дії у цілому (її наукових основ, структури-складу операцій і послідовності її виконання);
- узагальненість уміння [235, 22].

Показники, зазначені в загальних критеріях, залежно від якості виконання можуть знаходитися на різних ступенях засвоєння умінь, а саме:

- 1) сприйняття, осмислення, запам'ятовування;
- 2) застосування за зразком у знайомій ситуації;
- 3) творче застосування.

Щодо показників сформованості окремих мисленнєвих операцій, то вони перевіряються в процесі виконання спеціальних завдань предметного змісту. Їх результати фіксуються знаком "+" (впорався із завданням) або "-" (не впорався). Рівень інформаційних, комунікативних і організаційних умінь оцінюється в балах:

- 0 – уміння не сформоване;
- 2 – уміння сформоване недостатньо;
- 4 – уміння сформоване достатньо для навчальної діяльності по вивченню шкільного курсу для даного етапу навчання;
- 6 – уміння сформоване достатньо для здійснення творчої діяльності в навчанні.

І, нарешті, виявлення наявності уміння підкріплюється перевіркою, запропонованих М.Д.Ярмаченком [173, 95] таких його рис, як: гнучкість, тобто здатність раціонально діяти в різних ситуаціях; стійкість, тобто збереження

точності й темпу, не зважаючи на деякі побічні впливи; міцність (уміння не втрачається і тоді, коли практично не застосовується); максимальна наближеність до реальних умов і завдань.

Зазначені показники й рівні сформованості інтелектуальних умінь дають змогу судити про наявність чи відсутність кожного компонента структури. Крім того, з'ясування компонентного складу такого особистісного утворення, як інтелектуальне уміння, є необхідною умовою на етапі формування умінь.

Тому структурування інтелектуальних умінь за змістом і рівнями сформованості компонентів є необхідним і важливим завданням у процесі формування умінь.

Методику використання структури інтелектуальних умінь у процесі їх формування ми розглянемо в наступних параграфах.

Зробимо висновки з даного параграфа:

Розглядаючи інтелектуальне уміння як обов'язковий компонент пізнавальної діяльності, що характеризує особистість учня, виявляється й розвивається під впливом навчання, звертаємо увагу на низку позицій, які ми вважаємо надзвичайно важливими для розуміння особистісно орієнтованого навчання з погляду можливостей формування в учнів інтелектуальних умінь у такому навчанні:

- освітній процес особистісно орієнтованого навчання, спираючись на здібності, нахили, інтереси, ціннісні орієнтації і суб'єктивний досвід кожного учня, дає йому можливість реалізувати себе в пізнанні, навчальній діяльності й поведінці;

- критеріальна база особистісно орієнтованого навчання враховує не лише рівень досягнутих знань, але й сформованість певних інтелектуальних умінь (із їх властивостями, якостями, характером прояву);

- освіченість як сукупність знань, умінь, індивідуальних здібностей є найважливішим засобом становлення духовних та інтелектуальних якостей учня, що становить основну мету сучасної освіти.

Таким чином, відмічені позиції дають можливість передбачати, що

особистісно орієнтоване навчання, спрямоване на розвиток індивідуальності учня, формування його творчої особистості, створює всі необхідні умови для саморозвитку й самовираження, а також виступає фактором формування інтелектуальних умінь як показника готовності особистості до творчої діяльності.

Оскільки не будь-яке навчання, а тільки спеціально організоване створює відповідні умови для формування рис всебічно розвиненої особистості в наступному параграфі ми виділимо такі особливості особистісно орієнтованого навчання, що дають змогу розглядати це навчання як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь.

1.2. Особистісно орієнтоване навчання як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь

Інтелектуальні уміння є показником готовності особистості до творчої діяльності й формуються в ході навчання, підпорядкованого ідеям розвитку творчих здібностей учнів. Тобто основою формування творчої особистості виступає розвивальне навчання, завдання якого – формувати особистість із гнучким розумом, розвиненими потребами до подальшого пізнання та самостійних дій, певними навичками, уміннями та творчими здібностями.

Теорія розвивального навчання бере свій початок у працях Й.Г.Песталоцці [174], А.Дістервега [67], К.Д.Ушинського [232] та інших. Наукове обґрунтування цієї теорії подано в працях Л.С.Виготського [46]. Свого подальшого розвитку вона набула в експериментальній праці Л.В.Занкова [78], Д.Б.Ельконіна [252], В.В.Давидова [56], Н.О.Менчинської [144] та інших. У цих концепціях розроблено ряд технологій, спрямованих на цілісний розвиток особистості, формування способів розумових дій тощо. Так, технологія І.С.Якиманської орієнтується на розвиток дієво-практичної сфери особистості, під розвивальним навчанням розуміється новий активно-діяльнісний спосіб навчання. Навчання виступає як фактор, що стимулює розвиток особистості.

Коли психологія, дидактика чи конкретна методика досліджують процес учіння, то навчання для них є не метою, а засобом розкриття процесу учіння як суб'єктної діяльності, учень при цьому розглядається як суб'єкт навчального пізнання. За І.С.Якиманською, учіння є складним процесом переробки (переосмислення) власного досвіду, його зміни під впливом навчання та формування психічних новоутворень: когнітивних, операційних, мотиваційних. Завдання навчання полягає не у впровадженні нормативу, а в узгодженні його із суб'єктивним досвідом учня [53, 7].

У традиційних методиках навчання природа учіння часто спотворюється. Педагоги прагнуть наукову картину світу просто "пересадити" в голову учня. Тому породжується одноманітність знань і, як наслідок, формалізм знань, втрата інтересу до їх набуття, відмова від самостійності. Проте учіння, як вважає І.С.Якиманська, – це ізольована когнітивна функція. Воно є органічною частиною свідомої діяльності учня, вираженням його особистості. Учіння визначається, з одного боку, тим, що учень знає і вміє, а з іншого – тим, чи готовий він учитися самостійно, чим, для чого, чому і якою мірою хоче оволодіти.

У центрі уваги особистісно орієнтованого навчання – неповторна цілісна особистість, яка прагне до максимальної реалізації своїх можливостей, відкрита для сприйняття нового досвіду, здатна на осмислений і відповідальний вибір у різноманітних життєвих ситуаціях. Досягнення особистістю проголошених якостей і є основною метою особистісно орієнтованого навчання на відміну від формалізованої передачі знань і соціальних норм вихованцям у традиційному навчанні.

Постає питання, як має бути організоване навчання, щоб забезпечити наукове пізнання учнем дійсності або його учіння і психічний розвиток. Проблема учіння як створення учнем уявлень про навколишню дійсність за допомогою формування особистісно-значущого образу світу, побудови моделей індивідуального пізнання є провідною проблемою педагогіки.

Технології особистісної орієнтації намагаються знайти методи й засоби

навчання, які відповідатимуть індивідуальним особливостям кожного учня: змінюватимуть відносини й організацію діяльності, застосовуватимуть різноманітні потужні засоби навчання, перебудовуватимуть зміст освіти тощо.

Розглядаючи учня як особистість, що формується в процесі навчання, слід зазначити, що в контексті нашого дослідження, коли інтелектуальні уміння розглядаються як одна з важливих рис особистості, що виявляється і формується в діяльності, і в надалі в єдності з іншими якостями сприяє становленню особистості як суб'єкта пізнання і перетворення дійсності, цілком логічно з'ясувати, як особистісно орієнтоване навчання сприяє формуванню в учнів інтелектуальних умінь.

З огляду на означене вище розглянемо, як в історії психолого-педагогічної науки та школи змінюються технології освітнього процесу з метою визнання учня справжнім суб'єктом такого процесу.

Особистісна орієнтація освіти своїм корінням сягає глибинних витоків людської культури, в основу її розвитку покладено гуманістичні традиції педагогічної думки, концептуальні положення систем розвивального навчання, технології формування творчої особистості. Розглянемо їх вплив на розробку сучасної концепції особистісно орієнтованої освіти.

Уся післясократівська філософія була спрямована на вивчення людини, її життя. Перенесення людини як основної цінності у центр всесвіту й філософії активно відбувається в епоху Відродження. Саме цей час пов'язують із розвитком гуманізму. У культурі Відродження відбувається радикальний поворот до людини. Якості людини виходять, так би мовити, на перший план людської життєдіяльності й стають головними, вирішальними: "тепер завдання саморозвитку себе як індивіда, своїх якостей і властивостей стає для людини не допоміжною метою, а головним напрямком її життєвих зусиль" [18].

В основі підходу до людини в цю епоху можна виділити такі два принципи:

1) уявлення про безмежні можливості вдосконалення людської природи, що розглядається не як раз і назавжди дана, а як така, що постійно

вдосконалюється завдяки зусиллям самої людини;

2) уявлення про те, що людина сама приймає рішення стосовно своєї поведінки й сама визначає свій життєвий шлях, індивід – творець свого життя.

Певною мірою тільки Відродження стало визначною епохою, яка підняла людину на небувалу до того часу висоту. Заслуга педагогів-гуманістів Ф.Рабле [190], М.Монтеня [147], Т.Кампанелли [89] та інших полягає в тому, що вони намагалися конкретизувати мету й завдання гуманістичного виховання, його зміст, форми й засоби, визначити шляхи перетворення школи в майстерню гуманності, сформулювати вимоги до особистості вчителя, розглядаючи її як важливе джерело олюднення педагогічного процесу. Водночас велику увагу вони також приділяли розумовому розвитку дитини, обґрунтуванню методів навчання та виховання, спрямованих на активізацію й розвиток творчого мислення, ініціативи [115].

По-своєму інтерпретуючи античний погляд на людину, гуманізм Відродження істотно вплинув на розгляд специфіки людини в Новому Часі у працях Я.А.Коменського [94], Ж.-Ж.Руссо [201], Л.М.Толстого [225].

Аналіз педагогічної спадщини минулого дає змогу говорити про те, що проблема гуманізації навчання, освіти й виховання завжди виникала в складних ситуаціях суспільного життя. Усі прогресивні діячі свого часу саме школу вважали могутнім важелем перетворення суспільного життя. Сподіваючись на могутню силу вихователя, вони були впевнені в тому, що перетворення людської вдачі, олюднення умов навчання дають можливість перебудувати суспільство на гуманістичних і демократичних засадах. Тому всі вони говорили про реформу школи, суть якої убачали в тому, щоб перетворити школу в майстерню людяності, щоб школа повністю повернулася до особистості вихованця, надаючи простір для всебічного прояву її справжньої індивідуальності й своєрідності.

З часів виникнення дидактики для багатьох учених-педагогів принцип гуманізму був основоположним у побудові теорії навчання та виховання. Так, новатор у галузі дидактики Я.А.Коменський вважав школу "майстернею

гуманності". Універсальною є сформульована ним мета освіти, яка виходить із розуміння того, що людина – це мікрокосм, а отже: "найвище, найдосконаліше творіння", "воістину є сама в собі не інакше, як гармонія" [94, 271]. На думку Я.А.Коменського, підтримувати й розвивати гармонію можна засобами навчання, яке будується на основі природи самої людини.

Особливе місце в системі Я.А.Коменського займає принцип природовідповідності. Звернемо увагу ті особливості, які вкладав учений у тлумачення цього принципу і які, на його думку, є цінними, з погляду формування в учнів інтелектуальних умінь в умовах особистісно орієнтованого навчання.

"Природне в дитині визначає ступінь її самостійності, активності. Тому основні стадії навчання також ґрунтуються на єдності законів розвитку природи й процесу освіти:

- 1) автопсія (самостійні спостереження на основі розвивальних органів почуттів);
- 2) автопраксія (практична діяльність);
- 3) автохресія (застосування, використання здобутих знань у нових обставинах);
- 4) автолексія (уміння набувати й передавати власні знання)" [252, 97].

"Пансофія" Я.А.Коменського визначила вимоги всебічної і систематичної освіти й пізнання. Його ідея "усіх учити всього" впливає з міркувань про те, що всі люди здібні до пізнання й освіти. Відповідно до потреб часу навчання й виховання розглядали як найважливіший засіб підготовки людини до діяльного, практичного життя, до пізнання реального світу. Я.А.Коменський виходив із положення, що цілі й завдання навчання та виховання повинні впливати з пізнання людини. Великий дидакт бачив у дитині майбутнього діяча, мудреця і з великою повагою та турботою ставився до її особистості [115, 25].

Нині, повертаючись до особистості, розв'язуючи проблеми її творчого розвитку, в ученні Я.А.Коменського ми знаходимо цінні поради щодо формування всебічно розвиненої особистості.

Ідеї розвивального навчання зустрічаємо в працях західноєвропейського педагога Й.Г.Песталоцці та його послідовника Ф.А.Дістервега. Так, Й.Г.Песталоцці, ратуючи за всебічний розвиток дитячої природи, ціннісний аспект освіти бачив у розвитку в дітей "істинної людяності", велику увагу приділяв розумовому розвитку дитини [174]. Ф.А.Дістервег розглядав освіту як засіб розвитку здібностей дитини до вільного самовизначення, головна мета його дидактичної концепції – розвиток розумових сил і здібностей дітей [187].

Філософія та психолого-педагогічна наука ХІХ-ХХ століть продовжує пошук істинності людини. Яскравими представниками напряду гуманізації шкільної роботи й розвитку особистості в педагогіці є С.Френе, Д.Дьюї, Г.Шаррельман, К.Д.Ушинський, С.Русова, Г.Ващенко, А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський.

Завданням школи, за С.Френе, є культивування успіхів дитини для самоствердження особи. Реалізації такого завдання сприяла продумана система роботи. Її метою, за визначенням автора концепції, є максимально вільний розвиток особистості за допомогою розумно організованого товариства, яке являє собою шкільну співдружність дітей і дорослих, об'єднаних спільними завданнями, діяльністю, способом життя й гуманними стосунками [236].

Д.Дьюї визначив ціннісні орієнтації освіти як почуття внутрішнього самоствердження учня [66].

Г.Шаррельман обґрунтував особистісно орієнтовану педагогіку. Педагогічне керівництво він сприймав як творчу співпрацю вчителя з учнями, а навчання як комбінацію різних видів самостійних робіт, що викликає в учнів радісне світосприйняття [187].

Високо оцінюючи внесок Я.А.Коменського в розвиток педагогічної думки, К.Д.Ушинський [232] виявив свій, цілком оригінальний, підхід до обґрунтування дидактичних принципів свідомості, наочності, систематичності, міцності засвоєння знань. Вагоме місце в його дидактичній системі займає висвітлення проблем оптимізації пізнавальної активності школярів, емоційності навчання, розвитку мислення й мовлення учнів, забезпечення наступності в

навчанні та належної організації самостійної роботи і творчості школярів. Ми вважаємо, що шляхи розв'язання окреслених проблем, запропоновані К.Д.Ушинським, треба обов'язково враховувати в процесі побудови навчання, спрямованого на формування умінь в учнів.

У розробку теоретичних засад і практику побудови української національної школи вагомий внесок зробила С.Ф.Русова. На її думку, головним завданням розумового виховання є нагромадження наукових знань про природу, суспільство й людину, оволодіння основними розумовими операціями, формування інтелектуальних умінь, формування світогляду [77].

Такий підхід до всебічного розвитку особистості на наш погляд є актуальним з огляду на вирішення питань формування в учнів інтелектуальних умінь у нашому дослідженні. З цієї ж точки зору заслуговують на увагу завдання розумового виховання молоді, сформульовані Г.Ващенком [42], а саме:

1) дати молоді систематичні знання, що стояли б на рівні сучасної науки та відповідали вимогам історичного поступу України;

2) розвинути в молоді так звані формальні здібності інтелекту – спостережливість, пам'ять, творчу уяву й логічне мислення.

Огляд витоків особистісно орієнтованого навчання не може бути повним без висвітлення педагогічної системи формування гуманної особистості В.О.Сухомлинського. Ідея гуманізму, людяності й добротності займає провідне місце в його творчій спадщині. В.О.Сухомлинський переконливо стверджує, що виховання гуманізму, людяності здійснюється через творення людям добра. Цій проблемі присвячено більшість праць педагога. На його думку, ідея людяності, передусім, реалізується через розвиток усіх потенційних, інтелектуальних і фізіологічних можливостей особистості. Гуманізм В.О.Сухомлинського особливо яскраво виявився в його ставленні до організації навчання учнів. Розумову працю дітей педагог розглядав як засіб розвитку розумових сил і здібностей, засуджуючи механічне заучування й неусвідомленість знань. Висока гуманістична позиція В.О.Сухомлинського

проявилася в його ставленні до сім'ї. Він вважав, що гармонійний усебічний розвиток можливий лише за умови, коли школа й сім'я діятимуть одноставно й стануть однодумцями в спільній роботі [218].

Знайомство з гуманістичними ідеями психолого-педагогічної наукової спадщини вкотре підкреслює, що на всіх етапах розвитку людства педагогіка завжди була "відкрита" особистісним проблемам, тим більше ці ідеї залишаються актуальними в сучасних умовах розробки моделей особистісно орієнтованої освіти. Так науковці європейських країн вважають, що набуття молоддю знань, умінь і навичок, спрямоване на вдосконалення їхньої компетентності, сприяє інтелектуальному й культурному розвитку особистості.

Сьогодення нашої держави, її соціально-економічне, культурне та духовне відродження, реформаційна перебудова суспільства безпосередньо стосуються освіти, зокрема навчально-виховного процесу. У технологіях навчання та виховання стає пріоритетною модель "суб'єкт-суб'єктної взаємодії", а це, у свою чергу, залежить певною мірою від того, які орієнтири будуть прийняті в освіті, які виховні системи формування й становлення особистості запроваджуватимуться. Сучасна педагогіка будується на принципах гуманізації та демократизації в умовах відродження національної культури, формування ринкової економіки, вона створюється саме тоді, коли до педагогічних процесів надходять інноваційні ідеї, що ґрунтуються на вітчизняному й зарубіжному досвіді [69].

Вітчизняні вчені (О.Овчарук, О.І.Пометун, О.Я.Савченко, С.Е.Трубачева та інші) уміння учнів учитися (інтелектуальні уміння, автор) розглядають як ключову компетентність шкільної освіти, формування якої передбачає реалізацію компетентнісного підходу в освіті, побудованого на засадах особистісної орієнтації освіти.

Дослідження феномену особистісно орієнтованої освіти, визначення її суті й можливих шляхів становлення почалися у сфері психології з початку ХХ століття. Дослідженню особистості присвячені праці багатьох вітчизняних та

зарубіжних учених: Л.С.Виготського, С.Л.Рубінштейна, О.М.Леонтьєва, Г.С.Костюка та інших.

За кордоном сформувався новий напрям у психології – гуманістична психологія (А.Маслоу, К.Роджерс) – і знайшов своє відображення в педагогічних системах В.О.Сухомлинського та Ш.А.Амонашвілі. Нині в цій галузі ефективно працюють І.С.Якиманська, Г.О.Балл, Є.В.Бондаревська, І.Г.Єрмаков, А.В.Хуторський, О.Я.Савченко, В.В.Серіков та інші.

Зосередимо увагу на тих аспектах досліджень, які, на нашу думку, якнайдетальніше вивчають риси особистості, пов'язані з її інтелектуальними вміннями, та розкривають шляхи їх формування в процесі особистісно орієнтованого навчання.

Положення про своєрідність особистості у єдності двох взаємопов'язаних її сторін – індивідуальності та соціальності – відстоювали у свій час Г.С.Костюк [103] та М.П.Дубінін [64]. Г.С.Костюк наголошував, що дитина не є пасивним автоматичним продуктом свого середовища, яке не можна розглядати лише зовнішньо як механічну сукупність певних обставин. Важливо зважати на те, як це середовище відбивається у свідомості дитини, які думки, почуття, прагнення, інтереси в ній збуджує. Треба аналізувати його "у зв'язку з дійовим ставленням самої дитини до цього середовища" [103, 122].

Проблема активності суб'єкта і її ролі в його психічному розвитку займає чільне місце в психологічній теорії Г.С.Костюка. На його думку, активність є невід'ємною властивістю суб'єкта й тим більше особистості. Через це становлення особистості розглядається ним не лише як суспільно-обумовлений процес, вирішальна роль у якому належить навчанню й вихованню, а водночас і як процес, що саморозвивається. "Це внутрішньо необхідний його рух від нижчих до вищих рівнів розвитку, в якому зовнішні причини завжди діють через внутрішні умови" [102, 82].

Висновки про суспільно-історичну суть особистості, про діяльність як основу особистості сформулював О.М.Леонтьєв [192, 165-196].

Розроблена Л.С.Виготським, С.Л.Рубінштейном, О.М.Леонтьєвим та

іншими концепція дістала назву "діяльнісного підходу в психології". Включення цього підходу до комплексу підходів – індивідуально-психологічного, соціально-психологічного та вікового надає формуванню психологічної характеристики особистості значно більшої цілісності й повноти.

Нині активно розробляється і впроваджується питання "діяльнісного змісту освіти" (А.В.Хуторський) [244].

Слід також зазначити в даному контексті такий перспективний підхід до вивчення процесу мислення, творчої інтелектуальної діяльності, як стратегічний підхід. Він запроваджений в українській психології такими відомими дослідниками, як В.М.Бондаровська [34], Т.К.Горобець-Чмут [248], В.О.Моляко [146], М.Л.Смульсон [210]. Найгрунтовніше розроблений цей підхід стосовно розв'язання школярами творчих завдань у працях В.О.Моляко [146]. Стратегія розглядається В.О.Моляко як "суб'єктивна програма розв'язання нової задачі" [146, 11], як "цілісна система, що організує вирішення та керує ним упродовж творчого процесу" [146, 24] і складається з п'яти основних форм інтелектуальної діяльності – стратегій аналогізування, комбінування, реконструювання, універсальної стратегії та стратегії випадкових підстановок, що реалізуються певними тактиками [146, 53-63]. У даному напрямі досліджень визнається вирішальна роль особистості у стратегічній організації інтелектуальної діяльності, що не виключає можливості інтеграції стратегічного й особистісного підходів.

Останнім часом тенденція переходу від діяльнісного до особистісного підходу та їх синтезу практично реалізується в конкретних експериментальних дослідженнях. Вона чітко простежується, наприклад, у працях В.І.Андреева щодо вивчення та розвитку творчих здібностей на основі "принципу діяльнісно-особистісного підходу" до організації навчально-виховного процесу [158, 8], у психологічному дослідженні самоконтролю в процесі засвоєння іноземної мови на основі "системного особистісно-діяльнісного підходу" до навчання, яке проведене Л.М.Деркачем [58, 107], а також у працях А.В.Хуторського [244; 245], який указує на зміну уявлень про зміст освіти особистісно орієнтованого

типу і на ключові компетенції як компонент особистісно орієнтованої парадигми освіти.

Отже, розглянуті вище дані свідчать про тісний взаємозв'язок між індивідуально-психологічним, соціально-психологічним, віковим, діяльнісним та компетентнісним підходами до особистості, які фактично створюють єдиний комплекс підходів. За нашим припущенням, даний взаємозв'язок, взаємне тяжіння цих підходів один до одного дають підстави розглядати їх цілісно, у контексті єдиного особистісного підходу, куди вони можуть бути залучені як його складові. Кожний із цих підходів фактично розвивається шляхом виходу за власні межі в напрямі поєднання з іншими підходами і утворення особистісного підходу.

Є підстави передбачати, що особистісний підхід як ключовий психолого-педагогічний принцип організації навчально-виховного процесу може справді виконати поєднуючу роль щодо розглянутих вище підходів. Засобом інтеграції, системоутворювальним фактором для формування комплексу підходів є синтетичне, цілісне уявлення про особистість, її структуру, яке має стояти в центрі й особистісного підходу в цілому, і зазначених вище підходів – у відповідних до їх специфіки важливих аспектах. Завдяки такій інтерпретації особистісний підхід збагачується і набуває більш глибокої, змістовної, структурної характеристики, що визначає перспективну стратегію вивчення особистості.

З огляду на необхідність розв'язання проблем, поставлених перед школою, з'ясуємо суть понять "особистісно орієнтована освіта" і "особистісно орієнтоване навчання" і відмітимо ті специфічні риси особистісно орієнтованого навчання, що обумовлюють його як фактор формування інтелектуально розвиненої особистості.

Суть особистісно орієнтованої освіти полягає в "людському" вимірюванні, тобто в процесі й результаті формування ціннісного образу особистості. Освіті надається нова функція – бути суб'єктом перетворення соціуму, сприяти розвитку самостійності й відповідальності особистості,

становленню її творчої індивідуальності. Центральне місце в освітній системі відводиться орієнтації на саморозвиток, самоосвіту та самореалізацію всіх природних сил людини.

З початку 90-х років ХХ століття дедалі більше вчених, передусім педагогів, відновлюють у своїх працях початковий зміст поняття "освіта" – формування образу людини. Освіту як формування і розвиток особистості трактують такі автори: Є.В.Бондаревська [33], М.В.Кларін [91], В.В.Серіков [205], А.В.Хуторський [245], І.С.Якиманська [255] та інші.

У нашому дослідженні, виходячи з потреби визначення поняття "особистісно орієнтована освіта", будемо спиратися на визначення, сформульоване Л.В.Кондрашовою, а саме: "Особистісно орієнтована освіта – це освітній процес, який надає людині, спираючись на її природні задатки й пов'язані з ними нахили, інтереси, ціннісні орієнтації, можливість через продуктивну діяльність реалізувати себе, розкрити свій природний потенціал відповідно до цінностей і інтересів суспільства" [184, 51].

Реформування освітньої системи неможливе без розробки концептуальних основ особистісно орієнтованої освіти. У педагогічній літературі знайшли відображення кілька концепцій особистісно орієнтованої освіти. Серед них: концепція людиноцентрованого підходу в освіті К.Роджерса [191]; психолого-дидактична концепція І.Я.Якиманської [258], побудована на принципі суб'єктності; позиційно-дидактична концепція В.В.Серікова [206]; культурологічна концепція особистісно орієнтованої освіти Є.В.Бондаревської [33].

Перелічені концепції є методологічним фундаментом особистісно орієнтованої освіти. Дотримання їх вихідних положень дає змогу надати педагогічній роботі особистісної спрямованості, створити умови, в яких можливе перетворення дитини з пасивного об'єкта в активного суб'єкта освітнього процесу.

Освіта і навчання виступають категоріями педагогіки. Освітнє середовище створює умови для навчання як важливого засобу здійснення

особистісно орієнтованої освіти. При цьому особистісно орієнтована освіта – це категорія педагогіки, що передбачає такий спосіб засвоєння змісту освіти суб'єктом, під час якого відбувається своєрідне "зняття" об'єктивного значення матеріалу та виявлення в ньому суб'єктивного сенсу особистісно-стверджувальних цінностей" [160, 31]. Освіта як діяльність, спрямована на створення умов, необхідних для формування особистості, охоплює такі види діяльності, як навчання і виховання. Навчання – це формування в учнів певних знань, умінь та навичок, необхідних для включення особистості в трудову діяльність і існуючі соціальні відносини [177, 44]. Особистісно орієнтоване навчання – це таке навчання, центром якого є особистість дитини, її самобутність, самоцінність: суб'єктний досвід кожного спочатку розкривається, а потім узгоджується зі змістом освіти (І.С.Якиманська) [160, 32].

Суть особистісно орієнтованого навчання полягає у створенні оптимальних умов для становлення індивідуальності, особистісного розвитку, самовизначення й самоствердження учнів. Характеристиками особистісно орієнтованого навчання виступають: гуманістична система відношень між учителями й учнями; активна інтелектуальна праця; визнання внеску кожного учня в колективний пошук; навчальний результат, орієнтований на розвиток індивідуальності; особистісно орієнтована система оцінювання; різноманітні форм та методів засвоєння, "проживання" інформації, яка вивчається; свобода вибору навчальних завдань і способів їх виконання; ситуація успіху в розв'язанні пізнавальних проблем.

Основи розвитку особистісно орієнтованого навчання були закладені ще в 60-ті роки двадцятого століття.

Значний внесок у визначення напрямів створення особистісно орієнтованого навчання та виховання школярів зробили своїми педагогічними пошуками учителі-новатори Ш.О.Амонашвілі, С.М.Лисенкова, І.П.Волков, В.Ф.Шаталов, І.П.Іванов та інші [172]. Однак розкриті у психології та педагогіці закономірності психічного розвитку особистості практично не реалізовані системою освіти. Саме з цієї причини в сучасній психолого-

педагогічній науці ведеться інтенсивний пошук нової парадигми освіти.

І.С.Якиманська [258], розробляючи концепцію особистісно орієнтованої освіти, наполягає на уявленні про особистість як про мету та фактор освітнього досвіду під час навчання. Теоретичне призначення її концепції особистісно орієнтованого навчання полягає в розкритті природи та умов реалізації особистісно розвивальних функцій освітнього процесу. Практична цінність цієї концепції полягає в розробці регулятивів для практики освіти, яка повинна стати альтернативою традиційному навчанню. І.С.Якиманська розробляє технологію особистісно орієнтованого навчання, спираючись на індивідуальність учня; обґрунтовує вимоги до навчальних програм, орієнтованих на особистісний розвиток школярів, і пропонує модель побудови особистісно орієнтованої школи.

В.В.Серіков [206] вважає, що вихідним концептуальним положенням особистісно орієнтованого навчання є включення базових характеристик освітнього процесу – цільових, змістовних, процесуально-методичних – у сферу самовизначення, самореалізації учасників педагогічного процесу, оскільки поза особистістю того, хто вчиться не може прийматися рішення – для чого, чому саме та як він буде навчатися. Відбувається зміщення традиційних педагогічних цінностей у бік діалогу, спілкування та самовираження.

Дотримуючи точки зору І.С.Якиманської [144] та В.В.Серікова [206] з позицій нашого дослідження і розглядаючи інтелектуальні уміння як складне особистісне утворення, вважаємо, що їх слід формувати саме в ході особистісно орієнтованого навчання, яке забезпечує зміщення традиційних цінностей у бік особистості.

Питання побудови освітнього процесу згідно з особистісно орієнтованим підходом ставить В.А.Петровський [188]. Він справедливо зазначає, що мета особистісно орієнтованого навчання – досягти розвитку кожної дитини з урахуванням її можливостей та нахилів. Ми згодні з ним у тому, що викладання в цій ситуації зводиться лише до скеровування самостійної діяльності кожного учня. Як мінімально необхідні умови для досягнення мети особистісно

орієнтованого навчання автор виділяє такі:

- постійно підтримувати в дитині бажання прилучатися до світу людської культури, відчувати себе її суб'єктом;
- зміцнювати та розширювати його "хочу";
- передавати йому засоби й способи, необхідні для подібного прилучання, аби посилити його "можу".

Дотримання цих умов, на думку дослідника, є можливим якщо організувати освітній процес як синтез навчання й виховання, інакше кажучи, синтез предметних умов для розвитку самоцінних форм активності учнів та комунікативних умов для її підтримки [188, 67].

В.В.Рибалка [195] науково обґрунтовує теоретичні та методичні засади особистісного підходу в профільному навчанні та пропонує нові напрями його удосконалення на основі особистісної переорієнтації змісту, форм і методів навчально-виховної роботи. А.М.Алексюк [21; 164; 206; 255], досліджуючи закономірності педагогічного процесу в школі, зазначає, що важливою закономірністю є постійна існуюча необхідність створення умов для успішної трансформації зовнішніх впливів у внутрішню позицію суб'єктів учіння. Група вчених під керівництвом Є.В.Бондаревської [33] дійшла висновків, що мета особистісно орієнтованого навчання – не сформувати й навіть не виховати, а знайти, підтримати, розвинути людину в людині й закласти в ній механізми самореалізації, саморозвитку, адаптації, саморегуляції, самозахисту, самовиховання та інші, необхідні для становлення самобутнього особистісного образу, діалогічної і безпечної взаємодії із людьми, природою, культурою, цивілізацією.

На наш погляд, зазначені узагальнення ще раз підкреслюють можливості профільного особистісно орієнтованого навчання в становленні самобутнього особистісного образу, неповторність якого ми бачимо в розвинених інтелектуальних можливостях, основою яких є сформовані інтелектуальні уміння. Тому, розглядаючи теоретичні засади, мету та завдання особистісно орієнтованого навчання, результати його впровадження в практику роботи

школи і враховуючи зроблені вище узагальнення у нашому дослідженні, ми відмітимо такі специфічні риси особистісно орієнтованого навчання, які обумовлюють його як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь, а саме:

1. Створюється єдина система цілей і завдань навчання.

2. Запровадження особистісного підходу у навчально-виховний процес надає значних можливостей у формуванні здатності кожної особистості до самопізнання, самовдосконалення, самонавчання й самовиховання, до самореалізації; у формуванні творчого боку інтелекту, що виражається через інтелектуальні уміння творчого характеру; розвитку особистості як творця нових цінностей.

3. Акцент цілей особистісно орієнтованого навчання зміщується в бік розвитку індивідуальних пізнавальних здібностей кожної дитини; максимального виявлення, ініціювання, використання, "окультурювання" індивідуального (суб'єктного) досвіду дитини; допомоги особистості пізнати себе, самовизначитися й самореалізуватися, а не формувати заздалегідь задані властивості.

З цієї точки зору порівнюємо й охарактеризуємо традиційне й особистісно орієнтоване навчання в їх підходах до формування інтелектуальних умінь.

Порівнюючи традиційне навчання з особистісно орієнтованим, у літературі [199] виділяють такі переваги останнього (табл. 1.3).

Охарактеризуємо вплив відмічених переваг на процес формування в учнів інтелектуальних умінь.

В особистісно орієнтованому навчанні учень є носієм індивідуального особистісного досвіду, а засвоєні уміння сприяють розкриттю власного потенціалу, даного йому від природи.

Відбувається тяжіння учнів до саморозкриття, самореалізації, що, у свою чергу, потребує інтенсивної інтелектуальної діяльності, мотивує необхідність оволодіння інтелектуальними вміннями.

Таблиця 1.3

Порівняльна характеристика особистісно орієнтованого на традиційного навчання

№ п/п	Особистісно орієнтоване навчання	Традиційне навчання
1.	Учень у педагогічній діяльності	
	Носій індивідуального, особистого (суб'єктивного) досвіду, який прагне до розкриття власного потенціалу, даного йому від природи	Продукт навчання, а все в ньому – результат навчання
2.	Мета педагогічної діяльності	
	Допомога учню в розкритті його власного потенціалу засобами організації відповідних умов	Сформувати світогляд, передати предметні знання та людський досвід, виробляти навички користуватися цими знаннями в практичному досвіді
3.	Сутність педагогічної діяльності: спеціально організоване навчання	
	Проявляє тягу дитини до саморозкриття, самореалізації на основі врахування того образу світу, який вже склався у неї (який є цілісним) і її особистого ставлення до нього	Нав'язується, є особистісно чужим, а тому не є значущим
4.	Технологія педагогічної діяльності.	
	Мета:	
	– постійне збагачення досвідом творчості, формування механізму самоорганізації, самореалізації особистості кожного учня;	накопичення знань, умінь, що є кінцевою метою
	Зміст педагогічної діяльності	
	Спеціальне конструювання навчального матеріалу на основі врахування різних засобів навчальної роботи, зумовлених індивідуальним стилем опрацювання навчального матеріалу (словесний, графічний, символічно-знаковий)	Навчальний матеріал, закладений у програмах, підручниках, посібниках, не адаптований до індивідуальних особливостей учнів
	Форми та методи педагогічної діяльності:	
– ілюстрація вчителем можливих варіантів виконання завдань; – організація роботи учнів, яка має стимулювати їх до використання різних засобів без страху помилитися, одержати невірну відповідь і таке інше; – створення педагогічних ситуацій спілкування вчителя й учнів, під час якого кожен учень (незалежно від можливостей) може виявити ініціативу, творчість, суб'єктивну вибірковість	– за зразком; – стимулювання одержання результату за стереотипом; – формально прийнята п'ятибальна система; – створення умов засвоєння навчального матеріалу	
5.	Навчальне середовище здійснення педагогічної діяльності	
	Спеціально організований простір для засвоєння різних видів і форм людської діяльності	Класно-урочна система
6.	Результат педагогічної діяльності:	
	– здатність учня до перетворення науково-педагогічної інформації на підставі власного досвіду, тобто до побудови суб'єктивної моделі пізнання, в яку включаються не тільки логічно суттєві, але й особистісно-значущі ознаки об'єктів, пізнання; – креативність, яка дозволяє йому постійно шукати й знаходити вихід із ситуацій; будувати для себе нову модель, спираючись на знання, засоби дій, що є в індивідуальному досвіді.	– одержання наукової інформації; – адаптивність до вимог дорослих (педагогів, вихователя, батьків), які створюють для нього нормальні ситуації

Інтелектуальні уміння виступають характеристикою особистості, яка сприяє постійному збагаченню досвідом творчості, формуванню механізму самоорганізації, самореалізації особистості кожного учня, при цьому конкретні

знання розглядаються як засіб пізнання й перетворення дійсності.

Відмінності в змісті, формах та методах педагогічної діяльності традиційного та особистісно орієнтованого навчання також надають переваги останньому в процесі формування в учнів інтелектуальних умінь за рахунок використання різних засобів навчальної роботи, зумовлених індивідуальним стилем опрацювання навчального матеріалу; створення педагогічних ситуацій спілкування вчителя й учнів, під час якого кожен учень може виявити ініціативу, творчість, суб'єктивну вибірковість.

В особистісно орієнтованому навчанні надається перевага спеціально-організованому простору, в якому засвоюються різні види і форми людської діяльності. Результати діяльності при цьому, безумовно, є більш дієвими в процесі формування в учнів інтелектуальних умінь.

З викладеного вище випливає, що особистісно орієнтоване навчання має певні переваги над традиційним взагалі й у процесі формування інтелектуальних умінь зокрема.

Підсумовуючи зазначене, звернемо увагу на порівняльний аналіз предметного й особистісно орієнтованого навчання, здійснений С.І.Подмазіним за такими параметрами:

1. Присвоєння предмету освітньої праці й її результату.
2. Присвоєння людиною своєї родової сутності в контексті освітньої праці.
3. Присвоєння й звільнення освітньої діяльності, гармонізація стосунків людини з людиною в освітній діяльності.

З цієї точки зору, дослідником зроблені наступні узагальнення.

Згідно першого висновку, якщо в традиційному навчанні мова йде найчастіше про розвиток інтелекту, мислення, то особистісно орієнтоване навчання акцентує увагу на розвитку особистісно-значенневої сфери учнів, ознакою якої є їхнє ставлення до дійсності, що досягається, її переживання, усвідомлення цінності. Оскільки учень у такій системі виступає як суб'єкт не тільки навчання, але й життя, це змінює уявлення про розвиток дитини, що

витлумачується вже не в вузько інтелектуальному, раціоналістичному, а в значно більш широкому, особистісно значеннєвому плані; це, в свою чергу, потребує розвинених умінь логічно оперувати знаннями, переносити їх у нові, змінені умови. У зв'язку з цим актуальним постає питання формування таких умінь у процесі особистісно орієнтованого навчання.

Другий висновок стосується рушійних сил освітнього процесу з особистісною спрямованістю. Відповідно до традиційного розуміння, рушійна сила навчального процесу міститься в суперечності між знанням і незнанням. Завдяки цьому учень ніби входить у "зону найближчого розвитку". Однак ця суперечність актуалізує лише гностичну, когнітивну сторону діяльності учнів, не торкаючись особистісно-значеннєвої, ціннісної сфери їхньої свідомості. Спонукальна й розвивальна сила протиріччя між наявними в школярів знаннями і знаннями, що підлягають засвоєнню, стає значно більшою, якщо вони (знання) набувають характеру відносин. Процес оволодіння ними повинен здійснюватися в атмосфері інтелектуальних, моральних і естетичних переживань, зіткнень думок, поглядів, позицій, наукових підходів, пошуку істини, проектування різних можливих рішень пізнавальних задач, творчості вчителів і учнів. При цьому залучення учня до критичного аналізу, добору і конструювання особистісно-значущого змісту навчання виступає не тільки спонукальною силою суперечності між знаннями і незнаннями, але й умовою формування інтелектуальних умінь [177].

Підсумовуючи, слід зазначити, що основною рушійною силою освітньої діяльності в особистісно орієнтованому навчанні С.І.Подмазін визначає "взаємодію особистості з особистістю, взаємодію, при якій пізнання й діалогічне спілкування є осмисленою метою й значимою цінністю" [177, 196].

Ми повністю погоджуємося з дослідником, а тому, крім переваг особистісно орієнтованого навчання над предметним, вважаємо за потрібне зазначити такі його особливості, які зумовлюють це навчання як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь.

Передусім як основні засоби формування й розвитку особистості в ході

особистісно орієнтованого навчання, на наш погляд, можливо виділити такі, які безпосередньо впливають на формування інтелектуальної сфери особистості, а саме:

- Активізація самостійності та самовираження внутрішніх сил конкретного "я", яка викликається зверненням до даного індивіду, до його здібностей та неповторних якостей душі, сприяє формуванню організаційних та комунікативних інтелектуальних умінь, таких як-от: уміння самостійно виконувати розумові дії планування, реалізації, контролю, корекції, уміння мотивувати власну діяльність.

- Налагодження все більш різноманітних соціальних відносин, до яких особистість залучена своєю діяльністю, формує такі якості особистості, як уміння працювати в парі та групі. У ході формування цих якостей розвивається здатність індивіда до самовираження, саморегуляції, самоствердження, самовизначення, яка створює умови для втілення задач перетворення себе й оточуючих, що, у свою чергу, формує такі якості особистості, як уміння самостійно реально оцінювати свої можливості та зіставляти їх із поставленим завданням, грамотно відстоювати власну позицію тощо.

- Використання індивідуального підходу як системи психолого-педагогічних, дидактичних заходів орієнтує навчання на розвиток своєрідності та неповторності кожної людини, максимально розкриває можливості її особистісного самовизначення, яке, у свою чергу, проявляється через такі особистісні характеристики, як інформаційні, комунікативні, організаційні уміння творчого характеру, що дозволяють вільно розв'язувати проблеми, які постають перед особистістю.

Перелічені засоби дають можливість стверджувати, що особистісно орієнтоване навчання здатне забезпечувати: розвиток і саморозвиток особистості учня як суб'єкта пізнавальної та предметної діяльності; можливість реалізувати себе в різних видах діяльності; становлення духовних та інтелектуальних якостей учня. А тому з процесом упровадження особистісно орієнтованого навчання в практику роботи школи вчені пов'язують можливість

такої побудови навчального процесу, яка була б ефективною в умовах масової школи, забезпечувала підготовку випускників, що володіють необхідними в сучасному суспільстві якостями, а саме:

- легко адаптуватися до зміни життєвих обставин, самостійно оволодіваючи необхідними знаннями, уміло використовуючи їх на практиці для вирішення різноманітних проблем, щоб протягом усього свого життя мати можливість знайти в ньому своє місце;

- самостійно критично мислити, уміти бачити появу в реальному світі труднощів і шукати шляхи їх раціонального вирішення, використовуючи сучасні технології, чітко усвідомлювати, де і яким чином їхні знання можуть бути використані в навколишній дійсності; бути здатним генерувати нові ідеї, творчо мислити;

- грамотно працювати з інформацією (уміти збирати необхідні для дослідження певної задачі факти, аналізувати їх, висувати гіпотези рішення проблем, робити необхідні узагальнення, встановлювати статистичні закономірності, формулювати аргументовані висновки й на їх основі виявляти й вирішувати нові проблеми);

- бути комунікабельними, контактними в різних соціальних групах, уміти працювати разом у різних областях, попереджуючи конфліктні ситуації і вміло виходячи з них;

- самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного рівня й моральності [180, 8].

Зазначені якості (особливо ті, що сформульовані в перших трьох групах) вочевидь пов'язані з наявністю інтелектуальних умінь в учнів-випускників шкіл. Набуття цих якостей передбачає свідоме здійснення мисленневих операцій, наявність уміння застосовувати прийоми мисленнєвої діяльності до засвоєння знань, уміння не тільки логічно оперувати навчальним матеріалом, а й переносити засвоєні способи діяльності в нові умови. Такий зв'язок яскраво підкреслює можливості особистісно орієнтованого навчання в процесі формування в учнів інтелектуальних умінь.

Відомо, що навчальна діяльність складається з таких етапів: орієнтація, цілевизначення, планування, виконання, контроль, корекція, оцінка. Дотримання такої поетапності в ході навчання сприяє формуванню умінь самостійно виконувати розумові дії планування, реалізації, контролю, корекції, котрі ми розглядаємо як організаційну складову інтелектуальних умінь творчого характеру. На думку вчених, які розробляють концепцію особистісно орієнтованої освіти, учень має бути суб'єктом діяльності й міжособистісних відносин на кожному із зазначених етапів. Проте, як свідчить практика, у школах на сьогоднішній день більшість учнів володіють тільки одним етапом – виконання, а це означає, що в них немає достатніх можливостей для реалізації себе як самостійних суб'єктів навчального процесу. На наш погляд, подолати ці перешкоди можна в контексті особистісно орієнтованого навчання.

Таким чином, з'ясування можливостей особистісно орієнтованого навчання в процесі формування всебічно розвиненої, інтелектуально озброєної особистості й зіставлення цих можливостей зі змістом інтелектуальних умінь дають змогу передбачити, що в процесі особистісно орієнтованого навчання можна формувати такі групи умінь:

- організаційні уміння самостійно виконувати розумові дії: планування, реалізацію, контроль, корекцію;
- комунікативні уміння працювати в парі, групі, мотивувати свою діяльність;
- мисленнєві й інформаційні уміння, які потребують опори на попередній власний досвід (робити теоретичні й практичні висновки, комбінувати відомі способи діяльності в новий, розробляти правила-орієнтири тощо).

Для розв'язання даного завдання в контексті особистісно орієнтованого навчання, на нашу думку, учень має бути суб'єктом діяльності й міжособистісних відносин, а також, спираючись на набутий досвід, відчувати образ власного "я".

Підсумовуючи, зазначимо, що особистісно орієнтоване навчання

передбачає розвиток природних особливостей людини (здоров'я, здатності мислити, відчувати, діяти), її соціальних рис (бути громадянином, сім'янином, трудівником) і властивостей суб'єкта культури (гуманності, волі, духовності, творчості) [20].

Проаналізувавши наукові праці й розробки вчених Є.В.Бондаревської [33], О.Я.Савченко [203], В.В.Серікова [206], І.С.Якиманської [258] та інших, ми дійшли висновку, що досягнення мети особистісно орієнтованого навчання і формування в учнів інтелектуальних умінь вступають у двосторонній зв'язок. По-перше, сформовані належним чином інтелектуальні уміння в учнів сприяють більш швидкому й продуктивному процесу визнання себе суб'єктом навчання; по-друге, засоби, за допомогою яких здійснюється особистісно орієнтоване навчання, сприяють удосконаленню наявних і формуванню нових в учнів інтелектуальних умінь.

Проведений аналіз свідчить, що увага особистісно орієнтованого навчання зосереджується на:

- розвитку особистісно-сміслової сфери учнів (ознаки сфери: відношення до дійсності, що досягається, її переживання, усвідомлення цінності);
- залученні учня до критичного аналізу, добору й конструювання особистісно-значущого змісту освіти;
- наданні можливостей учневі, спираючись на власний суб'єктивний досвід, реалізувати себе в різних видах діяльності, обирати предметний матеріал, його вид та форму;
- розумінні особистості як саморегулюючої і самовдосконалюючої системи. І на цій підставі кожному учневі надається можливість визнавати себе суб'єктом діяльності на всіх – без виключення – етапах навчальної діяльності, що робить особистісно орієнтоване навчання безумовним фактором формування в учнів інтелектуальних умінь.

Виділимо ті положення, що, на наш погляд, обумовлюють особистісно орієнтоване навчання як фактор формування інтелектуальних умінь, а саме:

1) особистісно орієнтоване навчання створює єдину систему цілей і завдань, акцент яких зміщується вбік розвитку індивідуальних пізнавальних здібностей учня;

2) у ході особистісно орієнтованого навчання учень виступає суб'єктом діяльності й міжособистісних відносин;

3) зміст, який засвоюється учнями в ході особистісно орієнтованого навчання, окрім наукових знань, містить основу інтелектуальних умінь – метазнання й спирається на власний суб'єктивний досвід тих, хто засвоює цей зміст навчання;

4) особистісну спрямованість мають форми взаємодії учасників освітнього особистісно орієнтованого процесу;

5) сприятливі умови для формування індивідуальності особистості створюється в системі особистісно орієнтованого моніторингу знань та умінь учнів, коли динаміка розвитку дитини визначається в порівнянні з самим собою.

Розглядаючи особистісно орієнтоване навчання як фактор формування інтелектуальних умінь, що є однією з провідних характеристик розвиненої особистості, слід зазначити, що це навчання потребує насиченого культурою змісту освіти й ефективних педагогічних технологій. Цей факт підкреслює, що особистісно орієнтоване навчання, одним із завдань якого є формування в учнів інтелектуальних умінь, не повинно бути стихійним. Процес формування розвиненої особистості через набуття інтелектуальних умінь має бути упорядкованим і дотримувати низки умов, які буде сформульовано в наступному параграфі.

1.3. Дидактичні умови формування у старшокласників інтелектуальних умінь

Перехід до особистісно орієнтованого навчання, одним із завдань якого є

створення максимально сприятливих умов для розвитку й саморозвитку особистості учня, виявлення та активного використання його індивідуальних особливостей у навчальній діяльності набуватиме своєї ефективності в процесі формування такого складного особистісного утворення, як інтелектуальні уміння, якщо буде визначено сукупність дидактичних умов і шляхи їх дотримання в процесі навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь.

Дидактичні умови ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь певною мірою визначаються завданнями особистісно орієнтованого навчання, а саме:

- у навчальних програмах і підручниках мають бути закладені всі необхідні передумови для оволодіння тими видами діяльності, які дають учневі широку орієнтацію в системі суб'єкт-суб'єктних відносин;

- побудова предметного навчання за інтегрованим типом має сприяти формуванню в учнів цілісної наукової картини світу, жорстко не обмежуючи кута зору (через фізику, біологію, хімію тощо), дає можливість самому учневі обрати "опорні" знання з різних наук із максимальною орієнтацією на власний досвід;

- середовище, що навчає, розглядається як спеціально організований простір для освоєння різних видів і форм людської діяльності, де учень оволодіває науковими знаннями, досвідом емоційно-ціннісного ставлення до світу людей і речей, досвідом спілкування, взаємодії;

- завдання вчителя полягає у виявленні відповідного суб'єктного досвіду учнів, щоб потім, спираючись на нього, формувати наукове знання, що, у свою чергу, передбачає принципово іншу схему уроку, інші форми спілкування учителя і учнів.

У своєму дослідженні ми виходили з того, що "умови – це суттєвий компонент комплексу об'єктів, за наявності якого відбувається існування даного явища" [5, 107].

Досліджуючи дидактичні умови формування інтелектуальних умінь

старшокласників, за основу візьмемо визначення В.І.Андрєєва, який під дидактичними умовами розуміє "обставини процесу навчання, які є результатом відбору, конструювання і застосування елементів змісту, форм, методів і засобів навчання для дослідження визначальної мети" [5, 112].

На основі вищезазначеного виникає потреба обґрунтування дидактичних умов ефективного формування інтелектуальних умінь старшокласників, до яких нами віднесено наступні:

1. Надати змісту навчальної інформації природничих дисциплін особистісної спрямованості й структурувати її у вигляді навчальних модулів (установчо-мотиваційного, змістово-пошукового, контрольного-сміслового, адаптивно-перетворювального, системно-узагальнювального, контрольного-рефлексивного).

2. Технологію навчання будувати на основі міжпредметного задачного підходу й дидактичної взаємодії у системі "учитель-учень".

3. Залучати учнів до активної пізнавальної діяльності по виконанню міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності.

З огляду на те, що змістовою базою навчання виступає навчальний предмет як складна система впливів, що діють на учня, вважаємо за доречне розглянути, як надання змісту навчання особистісної спрямованості впливає на мотивацію, самоствердження й самовираження старшокласників і, таким чином, сприяє їх інтелектуальному розвитку. З цією метою обґрунтуємо вікові та індивідуально-психологічні особливості мислення старшокласників, що стали передумовою формування інтелектуальних умінь у старшому шкільному віці, а також особливості змісту навчального матеріалу, що засвоюється старшокласниками й має бути особистісно орієнтованим.

У наш час особлива увага приділяється розвитку мислення старшокласників. Саме в цей віковий період в учнів виробляється активна життєва позиція, більш свідоме ставлення до вибору майбутньої професії, до самовизначення і самосвідомості, формується світогляд, прищеплюються навички трудової й навчально-пізнавальної діяльності. Більш складні зміст і

методи навчання старшокласників вимагають від них і більш високого рівня самостійності, активності, організованості, умінь застосовувати на практиці прийоми й операції мислення. Різко зростає потреба в самоконтролі й самовихованні, у знаннях своїх здібностей і можливостей їх реалізації, розвивається ініціатива і саморегуляція. Мислення стає більш глибоким, повним, всебічним і дедалі абстрактнішим; у процесі ознайомлення з новими прийомами розумової діяльності модернізуються старі, засвоєні на попередніх ступенях навчання. Оволодіння вищими формами мислення сприяє виробленню потреби в інтелектуальній діяльності, приводить, зрештою, до розуміння важливості теорії і прагнення застосовувати її на практиці.

Для старшокласників важлива значущість самого навчання, його завдань, цілей, змісту і методів. Зміна значущості навчання впливає на ставлення учня не тільки до навчання, а й до самого себе. Підліток може просто опанувати прийом розумової діяльності, а вже потім застосовувати його в разі потреби; старшокласник спочатку намагається зрозуміти значущість цього прийому, а потім вже й освоїти його, якщо він справді значущий. Старшокласник виявляє поглиблену цікавість до себе самого, до свого мислення, до своїх переживань. У психологічному образі юнака або дівчини нерідко поєднуються активність думки, що аналізує, схильність до міркування, емоційна вразливість, зацікавленість своїм майбутнім, оцінкою своєї придатності до професії, що обирається. Це багато в чому сприяє розвитку таких якостей, як спостережливість, вибірковість, критичність. Змінюються і мотиви навчання, тому що вони набувають для старшокласника важливий життєвий сенс. Характерно також посилення ролі узагальнень і абстракцій у розумовій діяльності: старшокласники розуміють загальне значення конкретних факторів, розуміють, що конкретний образ виступає не лише як факт, узятий окремо, але і як виразник загального.

Змінюється відношення до оцінки і самооцінки, остання стає більш значимою для старшокласників у визначенні своїх особистих якостей, ніж оцінка оточуючих. Самосвідомість старшокласників, таким чином, досягає

вищого етапу, який виражається в самостереженні, самооцінці, прагненні до самовдосконалення, самостійності, що, зрештою, приведе до самоосвіти й самовиховання [183, 34-35].

Саме в цей час необхідно надати змісту навчальної інформації особистісної спрямованості. Це можна реалізувати в умовах особистісно орієнтованого навчання природничих дисциплін із структуруванням змісту навчальної інформації у вигляді модулів. Розкриємо ці можливості, аналізуючи специфіку дисциплін природничого циклу, завдання особистісно орієнтованого навчання, позицію вчителя й учня в навчальному процесі, функції навчальних модулів у формуванні особистісних якостей учнів.

Серед пріоритетних тенденцій оновлення змісту освіти у 12-річній школі першим пунктом у Концепції зазначається: створення умов для диференціації навчання, уміння організувати його на різних рівнях складності з метою різнобічного розвитку й саморозвитку особистості, її самостійності, самовдосконалення й самоорганізації. Адже зміст у структурі процесу навчання – один із основних його елементів. Сьогодні зміст освіти розглядається як засіб розвитку особистості, а не як самодостатня мета школи.

Склад кожного навчального предмета містить у собі чотири взаємозалежних компоненти: знання про світ і про способи діяльності; способи діяльності, що втілюються в уміннях і навичках; досвід творчої діяльності, що забезпечує можливість вирішувати нові задачі; зміст емоційно-ціннісних відносин особистості. Наголошуючи на ролі особистості у її становленні й саморозвитку, С.Е.Трубачева зазначає, що зміст шкільної освіти має бути однією з педагогічних умов, яка сприяє розкриттю індивідуальних пізнавальних можливостей, визначенню інтересів і нахилів, розвитку здібностей для забезпечення необхідного рівня освіченості та соціалізації особистості. Тож у доборі змісту освіти має забезпечуватися "перенесення стратегічних пріоритетів із знань і умінь на розвиток особистісних якостей школяра", щоб забезпечити його розвиток на сучасному рівні [226, 33-35]. Найбільш значну групу навчальних дисциплін складають предмети з функцією "озброєння" учнів

системою наукових знань. Саме до цієї групи належать природничі дисципліни (фізика, хімія, біологія). Цикл математично-природничих дисциплін шкільного курсу якнайбільше сприяє оволодінню соціальним досвідом.

З огляду на це процес формування інтелектуальних умінь ми вважаємо найбільш ефективним під час навчання предметам природничого циклу й здійснення міжпредметних зв'язків хімії, фізики, біології із математичними дисциплінами.

"Серед природничих наук математика грає особливу роль. Математичний апарат застосовується усіма науками. З цієї точки зору математику можна розглядати як спосіб і засіб поглиблення природничо-наукового знання" [240, 32]. Концепція математичної освіти 12-річної школи визначає такі пріоритети розвитку математичної освіти, як: особистісна орієнтація освіти; цілісне відображення компонентів математичної науки в шкільному змісті математичної освіти; забезпечення наступності змісту й вимог щодо його засвоєння; орієнтація на інтегровані курси математики; приведення обсягу й складності змісту у відповідність із віковими можливостями учнів; посилення практичної і прикладної спрямованості навчання математики; використання в процесі навчання математики нових педагогічних технологій [99; 12]. Основною ж метою освітньої галузі "Природознавства" є розвиток учнів за допомогою засобів навчальних предметів, що складають природознавство як наукову галузь, формування наукового світогляду критичного мислення учнів завдяки засвоєнню ними основних понять і законів природничих наук та методів наукового пізнання, вироблення умінь застосовувати здобуті знання й приймати виважені рішення в природокористуванні.

В умовах особистісно орієнтованого навчання акцент має зміщуватися в бік особистості учня, коли і фактичний матеріал і уміння користуватися мисленнєвими операціями набувають особистісного сенсу, процес їх засвоєння спирається на власний суб'єктивний досвід кожного окремого учня, а здобуті знання й засвоєнні уміння під час такого навчання є своєрідним оновленням досвіду, необхідного для просування вперед у процесі розвитку особистості.

Виходячи з цього, саме особистісно орієнтоване навчання як фактор формування інтелектуальних умінь дає змогу розв'язати такі завдання:

- 1) у центр навчання поставити не науку, а учня, який засвоює навчальний предмет;
- 2) стимулювати пізнавальну активність;
- 3) забезпечувати свободу вибору навчальних дій і створювати ситуацію успіху для кожного учасника навчального процесу;
- 4) виховувати культуру спілкування в системі "учитель-учень";
- 5) формувати готовність до творчого розв'язання навчальних проблем [223].

Під час виконання поставлених завдань змінюється позиція вчителя й учнів у процесі навчання. Так, основна домінанта прагнень учителя – це вияв особистісних можливостей учня як індивідуального суб'єкта пізнання й предметної діяльності, надання йому своєчасної допомоги без пригнічення активності, самостійності й гідності особистості учня. Таке ставлення збоку вчителя змінює й позицію учня, важливими характеристиками якої є розуміння власного "я", чітке уявлення перспективи власного зростання, засвоєння навчального матеріалу через власну творчу пізнавальну діяльність, засновану на свободі вибору й ситуації успіху [223].

На нашу думку, зміст природничих дисциплін і характер діяльності учнів у процесі його засвоєння якнайкраще сприяють інтелектуальному розвитку особистості ще й тому, що саме на заняттях із цих дисциплін учень може відчувати той нерозривний зв'язок з оточуючим світом, який знаходиться в постійному русі, неперервно змінюється як кількісно, так і якісно, а тому спонукає до розвитку й діалектичного мислення.

Саме під час навчання фізики, хімії, біології учень має відчути себе частинкою навколишньої дійсності й суб'єктом її творення, а значить відчути особистісну значимість знань і умінь, бажання набути досвіду й творчо його використати для перетворення дійсності.

Виходячи з того, що в традиційній навчальній діяльності учні найкраще

оволодівають етапом виконання, вважаємо за потрібне навчальну інформацію з природничих дисциплін структурувати у вигляді модулів: установчо-мотиваційного, змістово-пошукового, контрольного-сміслового, адаптивно-перетворювального, системно-узагальнювального, контрольного-рефлекторного, які у своїй дидактичній єдності сприяють формуванню в учнів активної позиції на таких етапах навчальної діяльності, як орієнтація, цільовизначення, планування, контроль, корекція, оцінка.

Самостійне виконання учнями зазначених етапів діяльності значно впливає на розвиток особистості, здатної самостійно мислити, приймати рішення, всебічно вдосконалюватися.

Це яскраво ілюструє дидактична структура навчального модуля [239], який виступає мікроетапом психосоціального розвитку учня й передбачає його суб'єктивну активність у засвоєнні знань, норм поведінки й цінностей, яка відбувається під час взаємодії з учителем і навчальною групою і, таким чином, забезпечує мікросоціальний зріст особистості.

Розглянемо змістовну характеристику етапів навчального модуля з позиції їх впливу на розвиток особистості. Так, установчо-мотиваційний етап сприяє: стимулюванню прагнень учнів до успіхів у діяльності; актуалізації мотиваційних резервів учня; створенню психологічного клімату довіри між учителем і учнем; відчуттю учнем власної компетентності; позитивному проблемно-діалогічному прийняттю учнем навчально-виховних цілей; формуванню внутрішньої мотивації; емоційній насиченості пізнавальної активності учнів. Для змістово-пошукового етапу є характерним вибір оптимальних рівнів розв'язання учнями проблемних завдань залежно від інтелектуально-вольових можливостей учнів. Контрольно-смісловий етап через систему завдань для оцінки рівнів засвоєння й розуміння навчального матеріалу сприяє первинному осмисленню учнем ступеня оволодіння матеріалом, який вивчається.

Зазначені етапи складають проблемно-предметну фазу навчального модуля й спрямовані на свідоме оволодіння учнями такими етапами навчальної

діяльності, як орієнтація, планування, контроль.

У свою чергу, формуючо-перетворювальна фаза навчального модуля складається з адаптивно-перетворювального, системно-узагальнювального, контрольно-рефлексивного етапів і має на меті формування умінь, цілісної системи особистісних знань і розвиток творчої рефлексії, що позитивно впливає на осмислення ефективності різних норм діяльності в різних ситуаціях, на особистісний вибір змістовних цінностей, серед яких ми виділяємо оволодіння інтелектуальними вміннями, а також опанування таких видів навчальної діяльності, як цілевизначення, корекція, оцінка.

Підсумовуючи викладене вище, слід зазначити, що дидактична умова, яка розглядається, забезпечує особистісно орієнтовану спрямованість навчанням природничим дисциплінам у процесі формування в учнів інтелектуальних умінь при введенні й активному використанні в процесі особистісно орієнтованого навчання старшокласників індивідуальних планів особистісного становлення; виконання завдань самопізнання, самовизначення, спільного розвитку, самореалізації; структурування змісту природничих дисциплін у вигляді навчальних модулів.

Для залучення учнів до активної пізнавальної діяльності необхідно особливим чином конструювати зміст навчання. Розв'язання цього питання ми бачимо в дотриманні такої дидактичної умови, як побудова технології навчання на основі міжпредметного задачного підходу й дидактичної взаємодії у системі "учитель-учень". Для обґрунтування цієї умови проаналізуємо, який зміст укладають у поняття "задачний підхід" учені.

Задачним підходом вважається така "навчальна діяльність, як і будь-яка інша, котра має задачну структуру, тобто здійснюється через розв'язання специфічних для неї навчальних задач... мислительних, мнемічних, перцептивних, імажінативних, комунікативних та інших" [105, 70].

Задачний підхід – це така організація навчальної діяльності "основною одиницею якої є навчальна задача" [76, 38].

Задачний підхід у дослідженнях М.В.Ричіка [202] передбачає

конструювання навчального тексту на основі побудови ієрархічної системи пізнавальних задач. Цілі навчання передбачають у цьому випадку не тільки засвоєння знань, але й розвиток в учнів здатності до самостійного цілевизначення й застосування здобутих знань і вмінь у різноманітних життєвих ситуаціях.

Таким чином, розглядаючи задачний підхід як одну з дидактичних умов, слід зазначити, що на основі зроблених узагальнень і завдань нашого дослідження під задачним підходом ми будемо розуміти навчальну діяльність, в основу якої покладено задачну структуру, компонентами якої є навчальна задача, яка, з одного боку, спрямована своїми вимогами на зовнішній об'єкт, а з іншого – містить у собі неявно виражені вимоги до суб'єкта, що її розв'язує.

Задачний підхід до навчання, у нашому розумінні, передбачає введення до змісту навчальної інформації таких завдань, які активізують мисленнєві процеси учнів, закріплюють у них уміння оперувати теоретичними знаннями в практичних ситуаціях. З огляду на те, що процес формування умінь відбувається під час навчання природничих дисциплін, вважаємо за доречне використовувати в задачному підході завдання міжпредметного характеру.

З цієї точки зору, ми вважаємо за необхідне глибше проаналізувати поняття "задача" й на основі аналізу сформулюємо вимоги до системи пізнавальних задач, що сприяють формуванню інтелектуальних умінь.

По-різному розглядається поняття "задача" у психологічній літературі (К.Дункер, У.Р.Рейтман, Г.О.Балл, Г.С.Костюк, О.М.Леонтьєв, К.А.Абульханова-Славська). У нашому дослідженні ми ґрунтуватимемося на позиції Г.С.Костюка [104] та Г.О.Балла [15], які "задачу" розглядають як систему, обов'язковими складовими якої є предмет та вимоги.

В області педагогічної психології і дидактики особлива увага звертається на навчальні задачі і їхні істотні ознаки. Так Д.Н.Богоявленський писав, що "будь-який зміст стає предметом навчання лише тоді, коли він приймає для навчання вид визначеної задачі, що направляє і стимулює учбову діяльність" [28]. До аналогічного висновку прийшов і В.В.Рєпкін: "Стати предметом

діяльності матеріал може лише в тому випадку, якщо він включений у контекст задачі. Задача є тією загальною й обов'язковою формою викладу матеріалу, у якій він тільки і може бути включений у процес навчання" [194].

Іншими словами, однією з характерних ознак навчальних, у тому числі навчально-творчих задач, є те, що вони виступають як специфічна форма організації змісту навчального матеріалу. Інша характерна ознака будь-якої навчальної задачі в порівнянні з задачею взагалі, наприклад, науковою, є те, що навчальна задача дозволяє тому, хто навчається, опанувати деякі знання, уміння, розвинути свої особисті якості [4, 40]. Ця істотна ознака поняття навчальної задачі виділена Н.Н.Тулкібаєвою і А.В.Усовою при визначенні поняття "фізична задача": "Фізична задача – це ситуація, яка вимагає від учнів розумових і практичних дій на основі законів і методів фізики, спрямованих на оволодіння знаннями з фізики, уміннями застосовувати їх на практиці і на розвиток мислення" [227].

Особливу роль навчальній задачі в розвитку мислення відводив Г.С.Костюк. Характеризуючи навчальні задачі як "структурні одиниці навчального матеріалу" [104, 21], автор диференціює їх по ведучій ролі тих чи інших психічних процесів (розділяючи на розумові, перцептивні, мнемічні, імажинативні), підкреслює необхідність забезпечення розумовим задачам центрального місця у структурі навчання.

Мисленнєві дії зумовлюються змістом задач, на розв'язання яких вони спрямовані. А зміст задач визначається об'єктивним світом через потреби, інтереси людини і наявні вже в неї знання. У взаємодії людини із зовнішнім світом часто виникають проблемні ситуації, тобто такі обставини, за яких вона зустрічається з чимось новим, невідомим і водночас істотно важливим для неї, таким, що вона не може одразу з'ясувати. У міру того, як людина усвідомлює ситуацію, з'ясовує дані в ній умови, ситуація перетворюється на задачу, яка спонукає до пошуків шляхів з'ясування невідомого через розкриття зв'язків із тим, що відоме, дане в умові.

Здійснено багато психологічних досліджень процесу розв'язування

різних видів мисленнєвих задач (С.Л.Рубінштейн [198], Н.О.Менчинська [144], О.К.Тихомиров [224]). Процес цей відбувається як складна аналітико-синтетична діяльність суб'єкта, під час якої співвідносяться умови задачі й вимоги, які вона ставить до людини, кінцева мета розчленовується на ряд часткових цілей, результати досягнення кожної попередньої мети включаються як засіб досягнення наступної. Відбувається мислене перетворення ситуації одержуваними результатами, переформулювання задачі. Одна й та ж задача змінюється для суб'єкта в міру того, як він через мислену взаємодію з об'єктами, відбитими в образах, поняттях про них просувається вперед у здобуванні потрібної для її розв'язання інформації. Послідовність розв'язання часткових задач, на які розчленовується складна задача, визначається загальним задумом суб'єкта, його внутрішнім планом дій. Якщо задача належить до відомої суб'єкту категорії, він знаходить раціональний спосіб її розв'язання. Коли ж задача нова, проблемна, шлях розв'язання якої невідомий суб'єктові, йому доводиться вдаватися до пошуків, висувати гіпотези, догадки, застосовувати різні стратегії дій. До того ж є задачі, які розв'язуються кількома способами, і суб'єкт може вибирати серед них ті, що здаються йому найекономнішими й найефективнішими.

Є задачі різної складності й трудності. Складність їх обумовлюється відбитими в змісті об'єктивними умовами, якістю й кількістю елементів проблемних ситуацій, співвідношеннями між ними. Трудність визначається вимогами, які ставить задача до суб'єкта, і наявними у нього даними для її розв'язання (знаннями, уміннями, здібностями). У процесі роботи над задачею вибірково актуалізуються й уводяться в дію ті чи інші елементи попереднього досвіду суб'єкта, вони допомагають у роботі. Проте, якщо попередній досвід не відповідає умові задачі, він гальмує її розв'язання [103, 47-48].

Зроблені Г.С.Костюком дослідження і сформульовані висновки дають підставу стверджувати, що задачі відіграють важливу роль у розвитку мислення учнів, проте ефективність формування певних якостей особистості залежить від того, в якій мірі зміст задачі й характер складання системи задач відповідають

сутності феномена, який формується. Тому, розглядаючи задачний підхід як один із засобів формування умінь логічно оперувати навчальним матеріалом, ми дотримуємося точки зору тих дослідників [105; 76; 202], які розглядають навчальну задачу як специфічну форму організації змісту навчального матеріалу, яка дозволяє учням оволодівати знаннями й уміннями, а також розвивати свої особисті якості.

Окрім того, ефективність процесу формування інтелектуальних умінь підвищуватиметься, якщо задачі, які розглядаються, будуть носити міжпредметний характер і пред'являтися учням у вигляді системи. У методиці навчання складання системи задач є важливим, проте не завжди легким завданням, яке постійно привертає увагу дослідників.

Так дидактична система задач, на думку І.К.Журавльова, повинна відповідати таким вимогам:

- охоплювати основні типи доступних учням аспектів даної науки та суміжних;
- охоплювати важливі в освітньому значенні та доступні методи науки, втілені в загальні способи розв'язання;
- враховувати задачі різної складності і різного рівня пізнавальної діяльності, оптимальні для різних груп дітей;
- враховувати дидактичні вимоги до структури задач, їх змісту, повторювальності [73].

Дидактична система задач, складена у відповідності з виділеними автором вимогами [73], на нашу думку, сприятиме формуванню групи мисленнєвих умінь через оволодіння метазнаннями й уміннями творчого характеру застосовувати їх до засвоєння навчального матеріалу.

Характеризуючи наступні вимоги до системи задач і вправ, слід зазначити, що в методичній літературі по-різному розглядають зв'язок цих понять. Так В.М.Брадїс [35] ототожнює поняття "задачі" і "вправи"; О.В.Ланков [113] підпорядковує вправи задачам; Б.П.Ерднієв [253], навпаки, задачі підпорядковує вправам; Г.П.Бевз [19] розглядає ці поняття, як

перехресні, тобто розподіляє на "тільки задачі", "тільки вправи" і "задачі-вправи".

У нашому дослідженні, розглядаючи навчальну задачу, ми схиляємося до точки зору Г.П.Бевза, де під вправами будемо розуміти завдання на відпрацювання окремих елементарних умінь, на тренування в їх застосуванні. Задачі, у нашому розумінні, це завдання, спрямовані на формування дослідницького стилю розумової діяльності, який проявляється в уміннях використовувати прийоми мисленнєвої діяльності. До задач-вправ нами віднесено завдання, через які учні вчать не лише застосовувати здобуті знання й уміння, а й переконуються на етапі мотивації у потребі здобуття нових знань, дістають додаткову інформацію й відомості про нові методи дослідження.

Л.М.Супрун [215], працюючи над створенням такої дидактичної системи вправ, яка б найбільш повно відповідала структурі процесу формування навичок і умінь, пропонує класифікацію вправ за ознакою поступового підвищення самостійності і творчої активності учнів при виконанні завдань на досліджуваний матеріал. В основу її побудови покладена класифікація вправ, запропонована В.О.Онищуком [156, 107-130]. Розроблена система включає такі типи і види вправ:

1. Підготовчі: а) для актуалізації опорних знань, навичок, умінь і їхнього поглиблення (установні); б) для відновлення в пам'яті й удосконалювання неповних, поверхневих, неточних чи неправильних навичок і умінь (відновлювальні).

2. Уставні: а) для мотивації вивчення нового матеріалу (проблемно-мотиваційні); б) для засвоєння учнями теоретичного матеріалу й осмислення способів його застосування (проблемно-пошукові); в) для з'ясування ступеня засвоєння сприйнятого матеріалу (дослівно відтворюючі); г) для корегування знань і способів їх застосування на практиці (репродуктивно-корегувальні).

3. Пробні: а) для поглиблення понять учнів про способи застосування знань і попередження помилок (попереджувальні). Вони підрозділяються на:

вправи з детальним попереднім поясненням способів дій і вправи з одночасним коротким поясненням способів дій; б) для контролю готовності учнів до роботи над автоматизацією дій (перевірочні). Це вправи з наступним згорнутим вибіркоvim поясненням способів дій.

4. Тренувальні: а) для формування умінь і навичок у полегшених умовах (вправи з одним новим елементом знань); б) для формування умінь і навичок в ускладнених умовах (вправи з декількома новими елементами знань); в) для підготовки до формування умінь застосовувати придбані знання і навички в нестандартних умовах (вправи з декількома елементами знань на використання раніше засвоєного й нового матеріалу).

5. Творчі: а) для формування умінь застосовувати знання і навички в змінених умовах з опорою на зовнішню наочність (візуальні); б) для формування умінь застосовувати набуті знання і навички в змінених умовах з опорою на текст (текстуальні); в) для навчання умінню застосовувати знання і навички в практичній діяльності з опорою на ситуацію (ситуативні). Вони підрозділяються на: умовно-реальні – для формування умінь з опорою на умовно-реальні ситуації; реальні – для формування умінь з опорою на природні ситуації; уявні – для формування умінь з опорою на уявлювані ситуації.

6. Контрольні – для перевірки якості засвоєних навичок і умінь [215].

Працюючи над розробкою вимог до системи пізнавальних задач, що сприятиме формуванню в учнів інтелектуальних умінь, проаналізуємо, як у психолого-педагогічній літературі висвітлюється поняття "пізнавальна задача".

Одні автори визначають пізнавальну задачу як навчальне завдання, яке передбачає пошук нових знань, способів (умінь) і стимуляцію активного використання в навчанні зв'язків, відношень, доведень (С.У.Гончаренко, 1997) [51], інші розкривають поняття через мету пізнавальних задач, а саме: пізнавальна задача своєю метою зорієнтована на "зону найближчого розвитку" школяра (П.С.Атаманчук, 2000) [9].

Сучасна дидактика містить декілька типологій пізнавальних задач, що відбивають різні підходи до класифікації прийомів розумової діяльності

(І.Я.Лернер [118], Н.В.Напольнова [149], І.Е.Унт [229] і інші); по логічному шляху навчального пізнання (Р.І.Іванов [83]); бінарні типології: за умовою пізнавальної самостійності учнів і етапами навчального процесу (С.Ф.Жуйков) [71]; за рівнем пізнавальної самостійності і на основі дидактичної мети (В.О.Онищук) [156]; по логічному шляху навчального пізнання і на основі дидактичної мети (В.Ф.Паламарчук) [165]. У методиках вивчення окремих предметів найбільш розповсюдженою основою класифікації є навчальний матеріал. І.Я.Лернер у розв'язанні пізнавальних задач бачить головний шлях розвитку пошукової діяльності учнів і виділяє такі функції пізнавальної задачі:

- сприяння оволодінню способами розумової діяльності;
- розвиток пізнавальних інтересів;
- підготовка до самостійного вирішення проблем [119].

В.Ф.Паламарчук [165] стверджує, що психологічною основою для розробки різної типології пізнавальних задач по суті справи з'явилася класифікація прийомів розумової діяльності. Запропонована автором класифікація містить ряд інваріантних прийомів розумової діяльності, таких як:

- 1) аналіз і виділення головного,
- 2) порівняння,
- 3) узагальнення і систематизація,
- 4) визначення і пояснення понять,
- 5) конкретизація,
- 6) доведення і спростування,
- 7) прийоми, необхідні в проблемному навчанні.

Це відбиває психологічні закономірності мислення в навчанні, сучасні тенденції до посилення розвивальних функцій у процесі навчання.

Найбільш практичною є типологія пізнавальних задач, побудована з урахуванням основних ланок процесу навчання. При цьому структурний аналіз пізнавальних задач показує, що крім змістовної інформації задача завжди містить в явному чи прихованому виді визначені розумові дії чи операції. Чим складніша задача, тим вище її ієрархічне місце в типології, тим більше

розвинутих процедур пізнавальної діяльності вимагає вона від учнів [165, 145].

В.Ф.Паламарчук на підставі трьох критеріїв: рівня пізнавальної самостійності учнів, характеру прийомів, етапу навчального пізнання – конструює тривимірну типологію пізнавальних задач і при цьому підкреслює, що система пізнавальних задач повинна охоплювати всі типи аспектних проблем; вирішуватися всіма типами методів даної науки; навчати всім процедурам творчої діяльності; дотримуватися принципу поступового наростання складності; враховувати методичні умови та необхідність індивідуалізації.

Виходячи з поставлених перед нами завдань у дослідженні і на основі вищезазначеного аналізу, сформулюємо загальнодидактичні вимоги до системи задач, складені у відповідності до вимог, які висуваються до системи евристичних задач під час навчання математиці [208, 46].

1. Добір системи задач має відповідати змісту курсу природничих дисциплін, а самі задачі – їх функціям у процесі навчання.

2. Кожна задача має ідейну і технічну складність, тому важливим у системі задач є чергування пріоритетів ідейної і технічної складності.

3. На прикладі однієї-двох задач системи доцільно розглядати різні способи і методи розв'язання, а потім порівнювати отримані результати з різних точок зору (стандартність і оригінальність, використані прийоми мисленнєвої діяльності, практична цінність), що може стати в пригоді при розв'язанні інших задач системи і засвоєнні прийомів мисленнєвої діяльності.

4. Система задач має поступово ускладнюватися від більш легких і знайомих до менш легких і знайомих задач.

5. Осмислення умінь, використаних при розв'язанні задач одного типу, полегшує розв'язання задач інших типів.

6. Добір задач системи треба здійснювати диференційовано для різних типологічних груп учнів.

7. Задачі системи мають сприяти міжпредметному узагальненню набутих знань і перенесенню умінь.

8. До системи задач необхідно включати різні за структурою і змістом задачі.

9. Деякі задачі системи варто пропонувати у вигляді гіпотез, а в системі необхідно передбачати їхній розвиток.

10. Треба передбачати можливість розв'язування деяких задач системи різними методами або способами, при цьому обов'язковим є аналіз кожного способу розв'язання задачі й вибір найраціональнішого.

11. Система задач має сприяти формуванню інтелектуальних умінь творчого характеру (табл. 1.2).

Процес формування в учнів інтелектуальних умінь буде ефективним, якщо система задач міститиме багатокомпонентні завдання, кожне з яких спрямовуватиметься на розвиток окремого інтелектуального уміння [68]. Ці завдання мають відповідати наступним вимогам:

1) усі завдання, незважаючи на відсутність у них чіткого логічного зв'язку, повинні бути психологічно поєднані у певну цілісність, яка характеризується спрямованістю на формування аналітико-синтетичної діяльності учнів, оскільки саме ця діяльність необхідна для визначення значимості, подібності й відмінності об'єктів, їх взаємозв'язку тощо, і на розвиток пізнавальної діяльності учнів різних рівнів (від репродуктивного до творчого);

2) виконання кожного завдання має базуватися на використанні окремих інтелектуальних умінь або їх сукупності;

3) виконання багатокомпонентного завдання повинно паралельно розвивати інтелектуальні уміння й уміння, специфічні для хімії, фізики, біології, що ґрунтуються на уміннях порівнювати, аналізувати, робити узагальнення, знаходити причинно-наслідкові зв'язки;

4) під час переходу від одного завдання до іншого необхідна різка зміна або ходу думок учнів на протилежний, або ж виду діяльності, що дасть змогу їм відмовитися від стереотипів, знаходити нові способи дій.

5) у складі багатокомпонентних завдань мають бути присутніми такі,

виконання яких спрямовано на розвиток монологічної мови учнів, зокрема умінь розмірковувати, наводити докази, робити висновки [68].

Організуючи процес навчання, який здійснюється через систему задач, учитель повинен ураховувати такі моменти:

1) перед учнями ставити послідовно посильні теоретичні й практичні задачі, розв'язання яких сприяє оволодінню уміннями логічно оперувати навчальним матеріалом;

2) навчання на задачах, що розв'язуються школярами в основному самостійно, сприяє формуванню прийомів розумової діяльності;

3) задачі, що передують вивченню нових фактів, сприяють концентрації уваги учнів на поняттях, ідеях, методах курсу, метазнаннях, котрі використовуються при його засвоєнні;

4) система задач дослідницького характеру формує такі уміння, як перенесення знань у нові ситуації, бачення проблеми, інтелектуальні уміння творчого характеру.

Крім того, здійснення задачного підходу в особистісно орієнтованому навчанні природничим дисциплінам висуває такі додаткові вимоги до організації роботи учнів з багатокомпонентними завданнями:

- створення мотиву діяльності, забезпечення активного ставлення учнів до виконання завдання через вплив на їхню емоційно-особистісну сферу;

- використання варіативних багатокомпонентних завдань, що дають змогу враховувати підготовленість учнів: якість їхніх знань із предмета та оволодіння інтелектуальними уміннями;

- поступове збільшення частки самостійності учнів при виконанні завдань: перехід до роботи за зразком, до роботи за допомогою усної інструкції учителя, до повної самостійності;

- використання різних форм організації роботи учнів (фронтальна, групова, індивідуальна), що сприяє збагаченню змісту в учнів інтелектуальних умінь [68].

Дотримання зазначених вимог потребує організації дидактичної взаємодії

між учителем і учнем.

Навчання, метою якого має стати всебічно розвинена особистість із сформованим належним чином інтелектом, передбачає перетворення учня із засобу в мету, з об'єкту в суб'єкт діяльності; гуманізацію відношень у системі "учитель-учень"; побудову відношень на основі співпраці й співтворчості. Ми вважаємо, що одним із перших кроків на шляху до нових технологій є перебудова механізмів педагогічної взаємодії. На необхідність взаємодії між учителем і учнями вказували Ш.А.Амонашвілі [3], В.О.Сухомлинський [217], А.С.Макаренко [141], Ю.Н.Кулюткін [148], Д.Хазард [96], Л.В.Кондрашова [186] та інші.

Так Ш.А.Амонашвілі взаємодію між учителем і учнями розглядає як "процес, який визначається здатністю вчителя встановлювати контакт і взаєморозуміння з учнями" [3, 111]. Ю.М.Кулюткін педагогічний процес розглядає як творче спілкування вчителя і учнів, "як процес спільного пошуку й дії, у результаті якого, з одного боку, в учнів формується особистісно здобуті знання, а з іншого – розвивається професійна майстерність учителя" [148, 10]. Д.Хазард суть взаємодії у процесі навчання бачить у тому, що вчитель не просто ставить перед собою якісь цілі, а й прагне до того, щоб ці цілі були внутрішньо прийняті учнями; не просто розробляє способи досягнення цих цілей, але й створює умови для того, щоб ці способи були засвоєні учнями, формує в них здатність до самооцінки [96, 41-42]. Л.В.Кондрашова при організації учителем взаємодії у навчанні зосереджує увагу на таких важливих моментах, як створення ситуації психологічної єдності; забезпечення можливостей самовираження особистості; неявне керування ініціативою учнів [186, 44].

У психолого-педагогічній літературі останніх років велика увага приділяється дослідженню умінь педагога налагодити конструктивне співробітництво в освітньому процесі. Тому в ході дидактичної взаємодії часто виникає потреба скоригувати раніше набуті школярами уміння та навички, привести їх у відповідність із новими особливостями матеріалу, що вивчається,

сформувати нові уміння. У таких випадках коригування вмінь, сформованих раніше, і формування нових стають предметом і змістом спільної діяльності вчителя й учнів.

Ефективність формування в учнів інтелектуальних умінь ми бачимо в усвідомленні учнем особистісної значущості цих умінь; формуванні у школярів адекватної самооцінки власної навчальної діяльності, а також правильного ставлення до своїх успіхів і особливо поразок.

Сказане вище знаходить своє відображення в наявності у школярів таких інтелектуальних умінь, як самостійне виконання розумових дій планування, реалізації, контролю, корекції; що, у свою чергу, підкреслює роль суб'єкт-суб'єктних відносин у особистісно орієнтованому навчанні в процесі формування інтелектуальних умінь.

Ступінь прояву інтелектуальної самостійності та мотиваційної готовності школяра під час прийняття навчального завдання (мотивація, цілевизначення) та оволодіння у співпраці з учителем навчальними діями, тобто узагальненими способами перетворення певних матеріалів чи ідеальних об'єктів, що становлять умову завдання, залежатиме від того, створюється чи ні педагогом практична ситуація при визначенні навчального завдання; спеціально виділяється чи задається зразок способу, який слід засвоїти учневі.

Перебудова навчання на принципах педагогічної взаємодії, співпраці й співтворчості активізує позицію учня на уроці, забезпечує умови для включення учнів у мисленнєві операції, створює ситуацію успіху в розв'язанні учнями пізнавальних задач.

Залучення учнів до активної пізнавальної діяльності по виконанню міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності в процесі формування інтелектуальних умінь має базуватися на ряді положень, до яких ми відносимо:

- міжпредметний характер інтелектуальних умінь;
- процесуальний, поетапний характер засвоєння окремого уміння;
- принцип міжпредметних зв'язків природничих дисциплін.

Охарактеризуємо ці положення.

Інтелектуальні уміння, до яких ми відносимо: уміння логічно оперувати навчальним матеріалом, володіння мисленнєвими операціями й прийомами мисленнєвої діяльності, розумовими діями планування, самоконтролю, самокорекції тощо, мають загально предметний характер, тобто не залежать від змісту навчальної дисципліни, на якій засвоюються. І навіть, навпаки, залучення міжпредметних зв'язків навчальних дисциплін, по-перше, демонструє узагальненість інтелектуального уміння, його універсальність в оволодінні програмним матеріалом; по-друге, здійснення міжпредметних зв'язків у процесі формування умінь сприяє оволодінню уміннями творчого характеру: здійснювати перенесення засвоєних способів діяльності в нові умови, бачити нову проблему в знайомій ситуації, комбінувати відомі способи діяльності в новий тощо. Зазначені особливості інтелектуальних умінь яскраво підкреслюють необхідність використання в активній пізнавальній діяльності учнів по засвоєнню умінь завдань міжпредметного характеру.

У педагогічній літературі здійснення міжпредметних зв'язків в області змісту освіти, методів і організаційних форм навчання досліджувалися багаторазово. Підхід до характеру знань, умінь та навичок учнів, з точки зору міжпредметних зв'язків, здійснювався значно рідше. Різні концепції його здійснення відображено у фундаментальних дослідженнях Є.М.Кабанової-Меллер [86], Н.А.Лошкарьової [138]. Необхідно також відмітити публікацію ряду статей, в яких у тій чи іншій мірі торкалися проблеми міжпредметних зв'язків у процесі формування умінь. Проте в більшості з них ця проблема розкривалася або опосередковано, або фрагментарно.

У нашому дослідженні здатність учнів до інтеграції, структурування й систематизації наявних знань і умінь для розв'язання реальних життєвих задач ми вважаємо одним із критеріїв досягнення високого рівня творчого саморозвитку особистості. А тому, розкриваючи процес взаємозв'язку знань і умінь при навчанні природничим дисциплінам у контексті оволодіння учнями досвідом творчої діяльності, ми дотримуємо точки зору І.В.Бурої, О.С.Аранської [38], які пропонують логічну послідовність пред'явлення учням

міжпредметного характеру засвоєння умінь на прикладі вивчення хімії. А саме:

1. Інтеграція знань у рамках однієї навчальної дисципліни (встановлення зв'язків між темами й розділами курсу хімії), яка передбачає види діяльності, перехідні від репродуктивних до творчих.

2. Взаємозв'язок хімічних знань із реальними проблемами навколишнього світу (особистісна спрямованість курсу).

3. Взаємопроникнення й взаємозв'язок знань із різних шкільних дисциплін у процесі творчої діяльності учнів по розв'язанню задач.

4. Розумова діяльність учнів щодо встановлення віддалених зв'язків між окремими поняттями, об'єктами, під час якої учні здійснюють перенесення наявних знань і умінь у сферу творчої дослідницької діяльності для розв'язання нових, раніше невідомих задач [38].

Один із способів творчого розвитку особистості ми вбачаємо в постановці учням міжпредметних завдань різного рівня складності. Рівень складності завдань обумовлюється, по-перше, зазначеною вище логікою пред'явлення завдань учням, а, по-друге, процедурою засвоєння умінь учнями.

Для повноцінного формування будь-якого уміння, згідно з теорією поетапного формування розумових дій, розробленою П.Я.Гальперінім, Н.Ф.Тализіною [75], необхідно:

- 1) створення мотивації;
- 2) роз'яснення й виділення схеми орієнтованої основи дій (тобто поділ дій на елементарні операції, доступні учню);
- 3) формування дії у матеріальній або матеріалізованій формі;
- 4) формування дії за допомогою усної мови без опори на матеріалізовані засоби;
- 5) формування дії за допомогою внутрішньої мови;
- 6) перехід дії у розумову дію.

Відповідно до теорії поетапного формування розумових дій виділяють три основних типи орієнтування в завданні:

- перший тип орієнтування: учню дають зразок дії і називають її

результат, проте не вказують, як виконувати дію;

- другий тип орієнтування: учню дають усі вказівки, як вірно виконувати дію, тобто повний алгоритм;
- у третьому типі орієнтування на перше місце виходить не навчання способу дії у конкретній ситуації, а аналіз ситуації [161, 10-12].

З'ясування природи інтелектуальних умінь, їх структури та етапів формування, а також виявлення динаміки ускладнення окремих умінь у рамках досліджуваного питання дозволило нам розробити схему підбору й використання в процесі навчання завдань міжпредметного характеру різного рівня складності. За основу схеми нами покладено модель міжпредметних зв'язків, розроблену групою авторів під керівництвом Н.Кнорр [92], і внесено деякі уточнення, зумовлені завданнями нашого дослідження. Так схема (рис. 1.1) відображає міжпредметні зв'язки природничих дисциплін в аспекті формування в учнів інтелектуальних умінь.

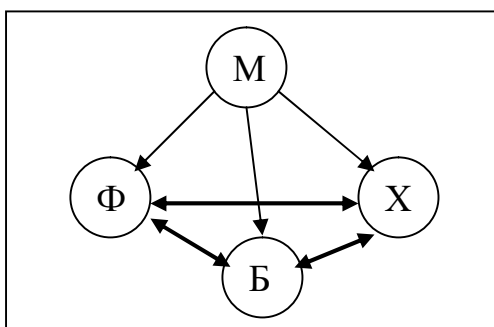


Рис. 1.1. Схема міжпредметних зв'язків

На схемі представлено двосторонні зв'язки предметів фізика-хімія, хімія-біологія, біологія-фізика. Також площина "хімія-біологія-фізика" дає можливість скористатися, наприклад, можливостями фізики у вивченні хіміко-біологічних процесів або навпаки. Односторонній зв'язок математики із зазначеними дисциплінами символізує використання математичних методів і прийомів обчислення, розрахунків, аналізу до засвоєння знань і умінь на заняттях із природничих дисциплін.

Ступінь ускладненості міжпредметних завдань, дібраних за вказаною схемою, ми вбачаємо в пред'явленні учням допрофільних завдань (зміст

завдань спирається на здобуті знання й попередній досвід і готує учнів до осмисленого сприйняття змісту знань і умінь при вивченні природничих дисциплін); профільних завдань (система багатокomпонентних завдань з окремої дисципліни, спрямована на формування певних груп інтелектуальних умінь); міжпрофільних завдань (задачі хімії, біології, фізики, які потребують для розв'язання пошуку й використання зв'язків з іншими природничими дисциплінами й спрямовані на формування в учнів міжпредметного характеру інтелектуальних умінь).

Використання міжпредметних завдань різного рівня складності, дібраних за вищевказаними вимогами, у ході особистісно орієнтованого навчання є дієвим засобом формування в учнів інтелектуальних умінь і, зокрема, засвоєння їх універсальності.

Методику дотримання описаних дидактичних умов і їх результативність щодо формування в учнів інтелектуальних умінь буде представлено у ході формувального експерименту.

Висновки до першого розділу

Теоретичний та історичний аналіз наукових джерел із проблеми формування інтелектуальних умінь показав, що досліджуваний процес має тривалу історію розвитку. Процеси, які відбуваються в сучасному суспільстві, аналіз діючих у педагогіці методів, прийомів і способів навчання, спрямованих на формування в учнів пізнавальної активності й самостійності, свідчить про наявність суперечностей між творчою природою навчально-пізнавальної діяльності й репродуктивним характером навчання, наростанням обсягу інформації і застарілими способами її засвоєння, інтелектуалізацією праці й недостатнім рівнем розвитку інтелектуальних умінь старшокласників, особистісною значущістю знань і нерозумінням цієї значущості учнями тощо. Одним із шляхів подолання зазначених суперечностей ми бачимо озброєння учнів інтелектуальними вміннями в процесі навчання.

Категорійно-понятійний аналіз базових понять дослідження довів, що центральне місце серед них посідає поняття "інтелектуальне уміння", яке ми визначили як обов'язковий компонент пізнавальної діяльності, що складається із загальних умінь належно виконувати дії у ході вивчення всіх навчальних дисциплін.

Враховуючи те, що утворення уміння є складним процесом аналітико-синтетичної мисленнєвої діяльності, яка відбувається в процесі навчання, ми удосконалили структуру інтелектуального уміння як складного особистісного утворення та уточнили його складові компоненти й рівні сформованості, котрими слід керуватися як на етапі діагностики, так і на етапах формування та відстеження динаміки змін у процесі засвоєння інтелектуальних умінь.

Перший рівень структури – уміння логічно оперувати навчальним матеріалом, а другий – уміння творчого характеру. Уміння обох рівнів за змістом розподілено на складові: мисленнєву, інформаційну, комунікативну, організаційну. У дослідженні визначено, що вміннями першого рівня має

обов'язково володіти кожен учень, а вміннями творчого характеру можуть володіти учні середнього шкільного віку при наявності в них здібностей, або старшокласники через свої вікові та індивідуальні особливості. Загальні критерії сформованості умінь побудовано відповідно до теорії поетапного формування розумових дій (П.Я.Гальперін) та теорії діяльності (О.М.Леонтьєв).

До показників сформованості інтелектуальних умінь ми віднесли такі:

- а) загальні критерії;
- б) ступіні засвоєння умінь;
- в) показники сформованості окремих мисленнєвих операцій;
- г) риси та ознаки наявності умінь.

Таким чином, структурування інтелектуальних умінь і визначення критеріїв та показників їх сформованості є першим теоретичним етапом підготовки до формування в учнів інтелектуальних умінь у навчанні.

У нашому дослідженні ми зробили припущення, що ефективність формування в учнів інтелектуальних умінь підвищиться, якщо вони набувають їх у ході особистісно орієнтованого навчання. З цієї точки зору ми уточнили зміст понять "особистісно орієнтована освіта", "особистісно орієнтований підхід", "особистісно орієнтоване навчання". При цьому особистісно орієнтований підхід ми розглядаємо як ключовий психолого-педагогічний принцип організації навчально-виховного процесу; особистісно орієнтована освіта є категорією педагогіки, суть якої – процес і результат формування ціннісного образу особистості. Суть особистісно орієнтованого навчання ми вбачаємо в створенні оптимальних умов для становлення індивідуальності, особистісного розвитку, самовизначення й самоствердження учнів.

Установлено, що особистісно орієнтоване навчання виступає фактором формування інтелектуальних умінь, якщо в ході його впровадження зосереджувати увагу на низці таких позицій: особистісно орієнтоване навчання створює єдину систему цілей і завдань, акцент яких зміщується в бік розвитку індивідуальних пізнавальних здібностей учня; у процесі виконання цих завдань учень є суб'єктом діяльності й міжособистісних відносин; засвоюваний зміст

спирається на власний суб'єктивний досвід учнів; форми взаємодії учасників освітнього процесу та система моніторингу знань і умінь учнів мають особистісну спрямованість.

До визначення сукупності дидактичних умов нас спонукали зміст освіти природничих дисциплін, вікові індивідуально-психологічні особливості старшокласників, рівень знань учнів про мисленнєві операції і прийоми мисленнєвої діяльності, а також необхідність надання процесу формування умінь особистісної спрямованості. На цій основі виявлено такі умови:

- надання змісту навчальної інформації природничих дисциплін особистісної спрямованості й структурування її у вигляді установчо-мотиваційного, змістово-пошукового, контрольного-смислового, адаптивно-перетворювального, системно-узагальнювального та контрольного-рефлексивного модулів;

- побудова технології навчання на основі міжпредметного задачного підходу й дидактичної взаємодії у системі "учитель-учень";

- залучення учнів до активної пізнавальної діяльності щодо виконання міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності.

Виділено такі шляхи створення умов ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь:

- структурування змісту природничих дисциплін у вигляді навчальних модулів;

- уведення й активне використання у процесі особистісно орієнтованого навчання старшокласників індивідуальних планів особистісного становлення;

- виконання учнями завдань самопізнання, самовизначення, спільного розвитку, самореалізації;

- перебудова навчання на принципах педагогічної взаємодії, співпраці й співтворчості;

- пред'явлення учням варіативних багатокomпонентних, а також міжпредметних завдань різного рівня складності.

Система міжпредметних завдань та здійснення задачного підходу до

навчання будуть ефективними у процесі формування в учнів інтелектуальних умінь, якщо методика їх запровадження базуватиметься на процесуальному, поетапному характеру засвоєння окремого уміння, міжпредметному характеру інтелектуальних умінь та принципах педагогічної взаємодії в системі "учитель-учень".

Таким чином, у ході проведеного дослідження проаналізовано науково-теоретичний та практичний стан формування в учнів інтелектуальних умінь, запропоновано новий підхід до трактування суті поняття "інтелектуальне уміння", розроблено його рівневу структуру, виділено специфічні характеристики особистісно орієнтованого навчання, що обумовлюють його як фактор формування в учнів інтелектуальних умінь, виявлено і теоретично обґрунтовано дидактичні умови формування цього складного особистісного утворення в старшокласників на заняттях із природничих дисциплін.

Зазначені теоретичні узагальнення потребують експериментальної перевірки і підтвердження, чому, власне, і присвячується наступний розділ дослідження.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДИДАКТИЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ ЗАСОБАМИ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

2.1. Вивчення й аналіз стану сформованості в учнів старших класів інтелектуальних умінь у практиці сучасної школи

Вирішення питань формування творчої активності особистості, розробка відповідних методик у процесі навчання потребують визначення вихідного рівня сформованості в учнів інтелектуальних умінь.

Як свідчить аналіз літератури і практичної діяльності школи, у дидактиці і психології навчання останнім часом чільне місце займає проблема дослідження рівнів засвоєння знань, рівнів ефективності розвивального навчання (Л.М.Панчешникова [169]), пошук шляхів формування прийомів розумової діяльності учнів старших класів (В.Ф.Паламарчук [168]), дослідження індивідуальних особливостей учнів, які визначають успіх розв'язування проблемних завдань (А.І.Зильберштейн, В.П.Барабаш [80]), вивчення особливостей розумового розвитку старшокласників, динаміки інтелектуального розвитку учнів і таке інше.

З огляду на проблему пошуку шляхів ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь у власному дослідженні нас цікавить рівень сформованості певних груп в учнів інтелектуальних умінь, а також готовність учасників навчального процесу до спеціально організованого навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь, як своєрідної якості особистості.

Тому констатувальний етап експерименту був спрямований на виконання таких завдань:

1. Виявити рівень сформованості інтелектуальних умінь у старшокласників і визначити причини, що негативно впливають на процес вироблення умінь.

2. З'ясувати, як учителі розуміють суть поняття "інтелектуальні уміння" і наскільки підготовлені до роботи по формуванню в учнів інтелектуальних умінь у процесі навчання.

3. Виявити міру особистісного використання учнями раціональних прийомів пізнання у навчанні.

Основними методами констатувального експерименту стали:

- відвідування та аналіз уроків з предметів природничо-математичного циклу;
- спостереження за пізнавальною діяльністю учнів на заняттях і аналіз її результатів;
- індивідуальні бесіди зі старшокласниками й вчителями;
- анкетування учнів та вчителів;
- аналіз результатів експериментальних завдань, творчих робіт старшокласників.

Мета констатувального експерименту – виявлення вихідного рівня сформованості в учнів інтелектуальних умінь та готовності до навчання, спрямованого на формування інтелектуальних умінь.

Для досягнення поставленої мети експериментальним дослідженням було охоплено 975 учнів 9-11 класів середніх шкіл № 111, 45 м. Кривого Рогу, Криворізького обласного ліцею-інтернату для сільської молоді, Житомирського обласного педагогічного ліцею.

Напрями експериментального дослідження визначилися його завданнями, а саме:

I напрям – виявлення рівнів сформованості в учнів інтелектуальних умінь старших класів.

II напрям – дослідження рівня готовності учнів та вчителів до навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь.

III напрям – виявлення міри, в якій учнів старших класів використовують у навчанні раціональні прийоми пізнання.

З метою здійснення першого напрямку дослідження нами було складено три експериментальні серії завдань.

Виконання завдань здійснювалося учнями 9–11 класів. Усього опитуванням було охоплено 975 учнів. Розглянемо зміст і результати кожної серії завдань.

Так перша серія завдань, спрямована на виявлення рівня знань учнів про зміст і структуру мисленневих операцій та прийомів розумової діяльності, передбачала відповідь учнів на такі запитання:

- 1) Що, на Вашу думку, означає порівняти об'єкти або явища?
- 2) У чому, на Ваш погляд, полягають дії аналізу й синтезу?
- 3) Продовжить речення: Щоб узагальнити навчальний матеріал необхідно... (що?).
- 4) Як в отриманій інформації виділяти головне?
- 5) Як відбувається дія знаходження залежностей і закономірностей?

На основі того, як учні відповіли на запитання, запропоновані їм у цій серії дослідів, нами було з'ясовано, наскільки учні усвідомлюють зміст і сутність виконання таких операцій, як: порівняння, аналіз і синтез, узагальнення та прийомів виділення головного, знаходження залежностей і виявлення закономірностей. Завдання цієї серії допомогли нам виявити в учнів ступінь наявності таких загальних критеріїв сформованості умінь, як:

- поетапне виконання операцій;
- усвідомленість дії у цілому;
- вірний вибір необхідного мисленневого прийому.

Друга серія завдань була спрямована на з'ясування рівня умінь здійснювати мисленневі операції аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення та застосовувати прийоми виділення головного у процесі виконання учнями вправ із математики та фізики. Завдання цієї серії були відібрані нами з джерел [183; 230; 238; 87]:

1. а) Порівняйте пари геометричних фігур: прямокутник і паралелограм.
б) Порівняйте дизельний і карбюраторний двигуни внутрішнього згорання.
2. а) Для яких трапецій справедлива формула $S = m^2 = h^2$, де m - середня лінія, h - висота?
б) Чи є вільне падіння тіл рівноприскореним рухом?
3. а) Запишіть слово, яке є загальним для даних чотирьох слів: хорда, медіана, висота, радіус.
б) Чим пояснюється поширення в спокійному повітрі запахів бензину, диму, нафталіну та інших пахучих речовин?
4. а) Який зв'язок між рівнобедреним трикутником і ромбом?
б) Як зміниться положення врівноважених терезів, якщо тіла однакового об'єму, прикріплені до них, опустити в різні посудини з рідиною різної густини?
5. а) Напишіть квадратичну нерівність, яка не має розв'язків?
б) З'ясуйте закономірність числового ряду й уставте пропущені числа: 24, 21, 19, 18, 15, 13, ..., ..., 7.
в) Три однакових дерев'яних бруска в першому випадку покладені один на один, а в другому випадку з'єднані в ланцюг. В якому випадку сила тертя більша?
г) Як зміниться швидкість випаровування рідини при підвищенні температури?

Виконання запропонованих вправ передбачало ознайомлення учня із завданням, вірний вибір необхідної мисленнєвої операції або прийому, застосування обраної дії до виконання конкретного завдання.

Критерії оцінювання завдань першої та другої серій розроблено і представлено в табл. 2.1.

Аналіз виконання учнями завдань першої та другої серій дали змогу розподілити уміння учнів логічно оперувати навчальним матеріалом за такими рівнями: високий, достатній, середній, низький, нульовий. Розкриємо зміст

кожного рівня.

Таблиця 2.1

Критерії оцінювання знань учнів про мисленнєві операції та уміння їх використовувати

Види оцінок	Бали	Вимоги до знань про основні мисленнєві операції	Вимоги до умінь використовувати мисленнєві операції і прийоми діяльності
Правильна повна відповідь	6	Учень розуміє зміст дії, повністю у раціональній послідовності описує виконання мисленнєвої операції або застосування прийому	Учень вірно вибрав мисленнєву операцію або прийом, в раціональній послідовності виконав операцію або застосував прийом і отримав правильний результат
Неточна неповна відповідь	4	Учень розуміє зміст дії не узагальнено, ілюструє своє розуміння на конкретних нетипових прикладах застосування операції, втрачає раціональну послідовність виконання операції	Учень вірно вибрав мисленнєву операцію або прийом, проте не зміг нею скористатися для отримання результату (завдання не закінчене або відповідь неточна)
Неправильна відповідь	2	Учень не розуміє змісту дії, невірно вказує або взагалі не вказує послідовність виконання операції, помиляється з вибором необхідного прийому мисленнєвої діяльності	Учень не зміг зіставити завдання з відповідною мисленнєвою операцією або прийомом, тому завдання не виконане або відповідь неправильна
Відсутня відповідь	0	Учень не приступав до виконання завдання	Учень не приступав до виконання завдання.

Високий рівень – учні інформовані про мисленнєві операції і прийоми мисленнєвої діяльності, розуміють їх зміст, повністю в раціональній послідовності демонструють виконання мисленнєвої операції, уміють вірно вибрати і застосувати необхідний прийом для виконання практичного завдання. Усі завдання виконані вірно.

Достатній рівень – учень достатньо інформований про мисленнєві операції і прийоми мисленнєвої діяльності, розуміє їх зміст, проте не може вірно зіставити необхідну дію із запропонованим завданням і отримує помилкову відповідь. Поряд із вірними відповідями зустрічаються неточні, неповні відповіді.

Середній рівень – учень ознайомлений із деякими мисленнєвими операціями і прийомами діяльності, тому не завжди вірно вибирає необхідну для виконання завдання дію або втрачає раціональну послідовність виконання операції. Переважають завдання з неточними, невірними відповідями.

Низький рівень – учні не розуміють змісту більшості мисленнєвих прийомів, невірно вказують або не вказують послідовності виконання операції, не можуть зіставити завдання з відповідною мисленнєвою операцією. Переважна кількість завдань не виконана або виконана невірно.

Нульовий рівень – учні не приступали до виконання завдання або зміст операції розкрито невірно, а до практичного завдання на застосування цієї операції не приступали. Більшість завдань не виконано.

Результати опитування учнів по першій та другій серії завдань представлено в табл. 2.2, 2.3 відповідно.

Таблиця 2.2

Перша серія. Знання про структуру мисленнєвих операцій

Уявлення учнів про зміст і сутність операції або прийому	Експериментальні класи				Контрольні класи			
	види отриманих оцінок (%)				види отриманих оцінок (%)			
	6	4	2	0	6	4	2	0
Порівнювати	51,8	12,5	33,05	2,65	52,1	13,2	32,0	2,4
Аналізувати і синтезувати	14,25	18,75	62,5	4,5	14,4	17,9	62,5	4,3
Узагальнювати	5,35	3,6	88,35	2,7	6,2	3,6	88,4	2,2
Виділяти головне	12,5	7,15	75,9	4,45	13,1	7,2	76,0	4,51
Знаходити залежності	8,8	1,8	68,75	21,55	8,0	1,8	68,5	21,0
Знаходити закономірності	7,0	2,7	67,5	23,7	6,2	2,7	66,2	23,6

З табл. 2.2 очевидно, що більшість опитуваних учнів як в експериментальних, так і в контрольних класах практично не мають уявлень про зміст і сутність таких операцій і прийомів, як аналізувати й синтезувати, узагальнювати, виділяти головне, знаходити залежності й закономірності. Так неправильні або відсутні відповіді про сутність операції узагальнення дали

91,1% опитуваних в експериментальних класах, про зміст прийому знаходження залежностей і закономірностей – відповідно 90,3% і 91,2% опитуваних. У контрольних класах відзначається аналогічна картина з різницею в $\pm 0,5\%$. І лише уявлення про зміст і сутність операції порівняння знаходяться більш-менш на належному рівні. Приблизно третина опитуваних на питання "Що, на Вашу думку, означає порівняти об'єкти або явища?" дала невірну відповідь, у той час як вірно відповіли приблизно 52%, а неточно або неповно – приблизно 13% опитуваних.

Отже, тільки знаннями про операцію порівняння володіють на належному рівні більше половини опитуваних учнів. Кількість же учнів, що дали вірні відповіді про інші розумові прийоми та операції коливається в межах від 5 до 15%, що є значно малими результатами для того, щоб володіти уміннями логічно оперувати навчальним матеріалом на належному (достатньому й високому) рівні.

Для з'ясування загального рівня володіння учнями інтелектуальними уміннями зробимо якісний аналіз виконання другої серії завдань (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Друга серія. Уміння здійснювати мисленнєві операції та прийоми

Уміння здійснювати операції	Експериментальні класи				Контрольні класи			
	види отриманих оцінок (%)				види отриманих оцінок (%)			
	6	4	2	0	6	4	2	0
Порівнювати	23,25	47,35	20,5	8,9	24,1	47,6	19,6	8,5
Аналізувати і синтезувати	68,8	0	16,15	15,2	69,0	0	16,1	14,9
Узагальнювати	55,35	1,8	20,6	22,3	55,7	1,8	20,6	21,9
Виділяти головне	45,0	9,5	17,5	28,0	46,1	10,1	17	27,9
Знаходити залежності	33,3	3,65	35,7	27,35	33,9	3,65	35,2	26
Знаходити закономірності	56,0	20,5	3,6	19,9	56,2	20,5	2,8	18,9

У табл. 2.3 представлено кількісні дані виконання другої серії завдань, якою передбачалася перевірка умінь здійснювати мисленнєві операції та прийоми. Порівняно з виконанням завдань першої серії кількість учнів, які

вірно виконали завдання на застосування прийомів аналізу, синтезу, узагальнення, виділення головного, знаходження залежностей і закономірностей збільшилася по деяким приемам до 69%, у той час, як кількість учнів, які невірно виконали завдання, не перевищує 21%, і тільки з завданням на знаходження залежності не впоралися 35,7% учнів. Відсоток учнів, що не приступили до виконання тих чи інших завдань, коливається в межах від 8,9 до 28% опитуваних в експериментальних класах. Різниця відповідних показників у контрольних класах змінюється в межах $\pm 0,5\%$.

Таким чином, виконання другої серії експериментальних завдань учнями експериментальних і контрольних класів свідчить про те, що в більшості випадків володіння прийомами мисленнєвої діяльності носить інтуїтивний характер і не містить теоретичної бази володіння тим чи іншим прийомом. Саме тому в основу формування рівнів сформованості в учнів інтелектуальних умінь нами покладено теоретичні основи й практичні прийоми виконання мисленнєвих операцій.

Розподіл опитуваних учнів за рівнем умінь логічно оперувати навчальним матеріалом представлено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Рівні умінь логічно оперувати навчальним матеріалом

Уміння	Експериментальні класи					Контрольні класи				
	рівні (%)					рівні (%)				
	Високий	Достатній	Середній	Низький	Нульовий	Високий	Достатній	Середній	Низький	Нульовий
Порівнювати	12,5	26,8	30,4	23,2	7,1	12,7	27,3	30,0	22,7	7,3
Аналізувати і синтезувати	10,7	10,0	49,8	12,5	17,0	10,9	10,9	48,2	11,8	16,4
Узагальнювати	4,5	0,9	50,0	21,4	23,2	5,5	0,9	50,0	20,9	22,7
Виділяти головне	8,9	1,8	39,2	23,2	27,0	9,1	1,8	40,0	22,7	26,4
Знаходити залежності	5,0	-	27,7	39,7	27,7	6,3	-	27,3	39,1	27,3
Знаходити закономірності	4,4	0,9	51,7	17,1	26,0	5,0	1,3	51,8	16,4	25,5

Аналізуючи кількісні дані, представлені в табл. 2.4, зазначаємо, що уміння логічно оперувати навчальним матеріалом можна вважати сформованими належно, якщо учні володіють ними на високому й достатньому рівні; кількість же опитуваних, які виявили високий і достатній рівні уміння порівнювати, не перевищує 39,3%, а уміння узагальнювати й знаходити закономірності досягає лише 5,3%, уміння знаходити залежності – 5%. Цей факт яскраво підтверджує необхідність формування умінь логічно оперувати навчальним матеріалом як структурної складової інтелектуальних умінь у процесі навчання. Для з'ясування можливостей формування зазначених умінь звернемо увагу на кількість учнів, які мають середній рівень володіння уміннями логічно оперувати навчальним матеріалом.

Як бачимо, приблизно від 30 до 50 відсотків опитуваних як в експериментальних, так і в контрольних класах володіють уміннями логічно оперувати навчальним матеріалом, що, у свою чергу, дає підстави передбачати, що учні старших класів у певній мірі готові до формування у них інтелектуальних умінь, і дотримання дидактичних умов формування цього складного особистісного утворення сприятиме підвищенню рівня сформованості названих умінь та переходу учнів у групи з достатнім і високим рівнем. Кількість же учнів, яка залишається на низькому й нульовому рівнях, а це не менше 30% опитуваних, а по окремим умінням таким, як: виділяти головне, знаходити залежності, знаходити закономірності – відповідно 50,2%, 67,4%, 43,1%., говорить про гостру потребу формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання.

У таблиці 2.4 представлено зведені дані, отримані під час опитування всіх учасників експерименту. Мається на увазі, що в запропонованих даних ми не розмежовували учнів за віком, місцем навчання, типом навчального закладу тощо.

З метою розробки найбільш ефективної методики формування в учнів інтелектуальних умінь прослідкуємо, як залежать рівні сформованості в учнів інтелектуальних умінь від віку й місця навчання. Для цього зробимо вибірку

даних учнів 9-х, 10-х та 11-х класів окремо. При цьому звернемо увагу на відсоткові показники високого і достатнього рівнів (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Високий і достатній рівень володіння уміннями логічно оперувати навчальним матеріалом (у відсотках від загальної кількості опитуваних)

Клас	Володіння уміннями					
	Порівнювати	Аналізувати, синтезувати	Узагальнювати	Виділяти головне	Знаходити залежності	Знаходити закономірності
9	17,4	21,8	4,4	-	-	2,2
10	56,9	22,4	5,2	17,2	8,6	10,3
11	37,5	25,0	12,5	25,0	12,5	-

З таблиці 2.5 очевидно, що чим старші учні, тим більша їх кількість володіє тим чи іншим прийомом або мисленнєвою операцією. Проте володіння уміннями порівнювати і знаходити закономірності в учнів 11-х класів має нижчий показник, ніж в учнів 10-х класів (37,5 відносно до 56,9 та 0 відносно до 10,3 відповідно). Що, у свою чергу, потребує додаткових досліджень, висунення припущень та їх пояснення.

Узагалі ж картина зрозуміла і цілком закономірна: з переходом із класу в клас (9–10, 10–11) в учнів збільшується запас фактичних знань, поповнюється власний досвід, у процесі навчання формуються спеціальні уміння. Проте, є підстави передбачати, що спеціально організований процес формування інтелектуальних умінь старшокласників зробить різницю між показниками в паралелях класів більш вагомою.

Не менш цікавим виявився аналіз показників рівня сформованості в учнів інтелектуальних умінь, що навчаються в різних регіонах і різних типах навчальних закладів.

Такий аналіз нами проведено по кількості учнів, що мають середній та низький рівні сформованості умінь логічно оперувати навчальним матеріалом. Кількісний аналіз представлено в табл. 2.6.

Як бачимо, незалежно від регіону і типу навчального закладу різниця між кількістю учнів, які мають низький рівень сформованості інтелектуальних

умінь не перевищує 5%, що ж стосується показників по середньому рівню, то тут відмічаються певні відмінності.

Таблиця 2.6

Дані про середній та низький рівні показників сформованості в учнів інтелектуальних умінь різних шкіл (%)

Школа	Середній рівень	Низький рівень
Житомирський пед. ліцей (I курс)	21,70	29,35
Криворізький обласний ліцей-інтернат (I курс)	59,80	23,00
ЗОСШ м. Кривого Рога (випускний клас)	43,75	27,01

Коли порівнювати рівень володіння інтелектуальними умінями серед першокурсників-ліцеїстів, що навчаються в містах Кривому Розі та Житомирі, то в цьому випадку ми спостерігаємо, що перші за кількістю більш ніж удвічі перевищують других.

Якщо ж порівнювати показники, які характеризують учнів, що мешкають в одному регіоні, то в цьому випадку також відмічаємо відмінності, причому показники ліцеїстів (учнів 10-х класів) виявилися вищими, ніж показники випускників загальноосвітньої середньої школи.

Зазначені відмінності потребують додаткових досліджень і пояснень. Хоча вже зараз можливо зробити припущення, що на рівень сформованості в учнів інтелектуальних умінь у певній мірі впливає характер організації процесу навчання в школах нового типу, а також відбір учнів на конкурсній основі. Однак висунуті припущення потребують ґрунтовного підтвердження.

Третя серія досліджень була спрямована на перевірку умінь застосовувати прийоми мисленнєвої діяльності для засвоєння знань. Завдання цієї серії передбачали використання таких прийомів, як об'єднання предметів у класи і групи на основі істотних ознак схожості; відволікання від неістотних ознак під час проведення дій аналізу, абстракції; бачення залежності й закономірності існуючих зв'язків.

По кожному з прийомів учням було запропоновано декілька завдань із різних дисциплін [87; 214; 188] на творче застосування певного прийому

(причому прийоми, які необхідно було використовувати, не повідомлялися заздалегідь), а саме:

1. За якими ознаками можна виконати розподіл хімічних елементів Al, C, Cl, F, N, Na, O, P, S? Виконайте всі можливі розподіли.

2. На прямій відмічено точки A, B, C, D, E. Скільки відрізків вони визначають?

3. Одну цеглину поклали на іншу й підкинули вертикально вгору. Коли сила тиску верхньої цеглини на нижню дорівнюватиме нулю (опір повітря не враховувати):

- а) тільки під час руху вгору;
- б) тільки під час руху вниз;
- в) тільки в момент досягнення верхньої точки;
- г) під час польоту;
- д) не дорівнюватиме нулю під час всього польоту.

4. Обведіть рамкою слово "так", якщо твердження вірне, і слово "ні", якщо не вірне:

- а) Якщо у людини висока температура, то людина хвора: (так, ні).
- б) Якщо людина хвора, то в неї висока температура: (так, ні).
- в) Усі звірі живуть у лісі: (так, ні).
- г) Деякі звірі живуть у лісі: (так, ні).

5. Запишіть грамотно послідовність заданих слів: правила дуже знає Вася добре.

Уміння застосовувати прийоми мисленнєвої діяльності визначалися оцінкою у двобальній системі: "0" – учень не застосовує прийом, "5" – учень вірно застосовує прийом. Кількість правильних відповідей учнів вплинула на розподіл за рівнем умінь застосовувати прийоми мисленнєвої діяльності наступним чином:

- 90–100% вірно виконаних завдань відповідають високому рівню;
- 80–89% – достатній рівень;
- 60–79% – середній рівень;

- менше 60% – низький рівень.

Результати виконання завдань третьої серії представлені в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Результати виконання завдань третьої серії

Використаний прийом	Кількість виконаних вправ		Відсоток вірно виконаних вправ	Рівень володіння прийомами
	всього	вірно		
Об'єднання предметів у класи і групи на основі суттєвих ознак схожості	144	33	23	Низький
Відволікання від несуттєвих ознак під час проведення дій аналізу і абстракції	780	527	68	Середній
Бачення залежностей і закономірностей	1088	914	85	Достатній

З табл. 2.7 бачимо, що жодним із прийомів, що перевірялися у ході експерименту, учні на високому рівні не володіють, а також чим більше мисленнєвих операцій включає в себе певний прийом, тим нижче рівень володіння таким прийомом. Так, наприклад, об'єднання предметів у класи й групи на основі суттєвих ознак схожості передбачає: аналіз і порівняння об'єктів, у ході порівняння виділення ознак схожості й відмінності, вибір серед ознак схожості тільки суттєвих; така послідовність виконання операцій виявилася складною для більшості опитуваних – із 144 вправ виконано вірно лише 33, що становить 23% і відповідає низькому рівню володіння прийомами.

Співставлення результатів дослідження у цій серії із результатами попередніх двох серій свідчить про те, що учням складно дається процедура вибору й комбінації декількох мисленнєвих операцій для виконання певного прийому мисленнєвої діяльності. Що, у свою чергу, підкреслює необхідність у ході формувального експерименту організації навчання таким чином, щоб учні мали можливість відпрацювати подібні прийоми, таку можливість ми бачимо в пред'явленні учням систем задач, що поступово ускладнюються й потребують використання узагальнених умінь.

Рівні володіння вищевказаними прийомами між експериментальними та контрольними класами розподілилися наступним чином (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Рівні володіння прийомами

Використаний прийом	Експериментальні класи		Контрольні класи	
	Відсоток вірно виконаних вправ	Рівень володіння прийомами	Відсоток вірно виконаних вправ	Рівень володіння прийомами
Об'єднання предметів у класи і групи на основі суттєвих ознак схожості	22,7	Низький	23,2	Низький
Відволікання від несуттєвих ознак під час проведення дій аналізу і абстракції	60,1	Середній	61,1	Середній
Бачення залежностей і закономірностей	82,3	Достатній	82,7	Достатній

Як видно з табл. 2.8 відмінності в кількості вірно виконаних вправ учнями експериментальних і контрольних класів незначні й коливаються в межах 0,5-1,5%. Співставлення результатів, отриманих в експериментальних і контрольних групах учнів іще раз підтверджує роль вікових особливостей старшокласників у процесі формування у них інтелектуальних умінь у ході навчання.

Таким чином, аналіз отриманих результатів показує, що для тієї вибірки учнів, яку ми досліджували, характерним є середній рівень розвитку деяких інтелектуальних умінь. Це свідчить про недостатньо високий рівень розвитку таких інтелектуальних умінь, як: аналізувати і синтезувати, узагальнювати, знаходити залежності й закономірності, поєднувати предмети в класи і групи на основі суттєвих ознак схожості.

Проте, окремі учні демонструють достатньо високі результати, тобто індивідуальні відмінності в степені розвитку інтелектуальних умінь достатньо

великі. І це, в свою чергу, підкреслює необхідність цілеспрямованого систематичного процесу формування в учнів інтелектуальних умінь, тому подальший розвиток питання, яке ми розглядаємо, вбачається нами у створенні умов ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь у процесі особистісно орієнтованого підходу до навчання старшокласників.

Створення вищезазначених умов відбуватиметься більш ефективно, якщо до уваги взяти ступінь готовності учасників процесу навчання (учителів та учнів) до впровадження в навчальний процес системи заходів, сприятливих для формування в учнів інтелектуальних умінь. Тому другим напрямком нашого дослідження ми присвятили вивченню рівня готовності вчителів та учнів до такого навчання. В опитуванні прийняли участь учителі та учні шкіл, ліцеїв, інтернатів; усього 165 учителів та 250 учнів старших класів.

У ході опитування учням були запропоновані такі запитання:

- 1) На якому рівні ти ознайомлений із мисленнєвими операціями аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстракції, конкретизації?
- 2) Яким чином ти долаєш труднощі, що виникають при розв'язуванні задач, виконанні вправ, розумінні тексту підручника?
- 3) Хотів би ти покращити свої досягнення в навчанні?

А також варіанти відповідей на них.

У залежності від вибору відповідей усі опитувані учні розподілилися на три групи: із вираженою готовністю, зі слабо вираженою готовністю та з не вираженою готовністю до навчання, спрямованого на формування інтелектуальних умінь. Кількісний аналіз у відсотках представлено на круговій діаграмі (рис. 2.1).

Рівень готовності вчителів до систематичної роботи з формування в учнів інтелектуальних умінь з'ясувався за характером відповідей на наступні запитання:

- 1) Чи сприяє зміст предмету, який ви вивчаєте, формуванню інтелектуальних умінь?
- 2) Як часто на уроках ви проводите роботу з навчання учнів

мисленнєвим операціям і прийомам мисленнєвої діяльності?

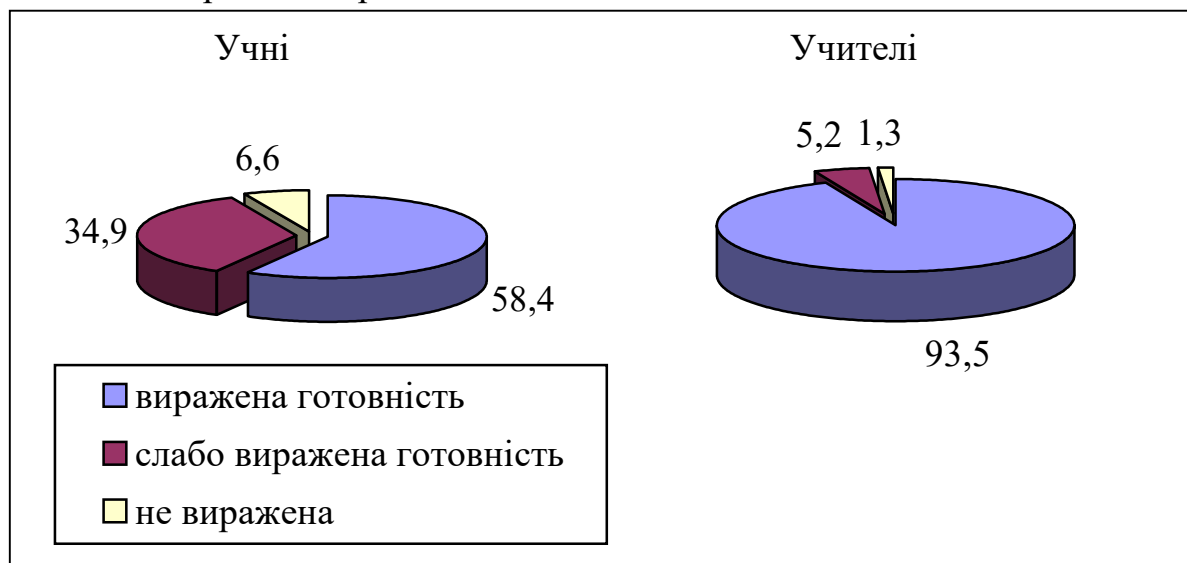


Рис.2.1. Готовність до процесу формування інтелектуальних умінь.

Варіанти відповідей, представлених учителями, дали змогу також розподілити усіх опитуваних на три групи: із вираженою, слабо вираженою й не вираженою готовністю до формування в учнів інтелектуальних умінь.

Кількісний аналіз відтворено на рис. 2.1.

Крім того, нами було проведено аналіз того, які рівні готовності до процесу формування інтелектуальних умінь в учнів характерні для старшокласників, що навчаються в різних типах навчальних закладів. Кількісний аналіз представлено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Розподіл рівнів готовності до формування інтелектуальних умінь між учнями з різних типів навчальних закладів

Тип навчального закладу (регіон)	Оцінка готовності (%)		
	виражена	виражена слабо	не виражена
Криворізький обласний ліцей-інтернат для сільської молоді	62,3	31,2	6,5
СШ № 111 м. Кривий Ріг	52,2	40,0	7,8
Житомирський обласний педагогічний ліцей	60,8	33,6	5,6

Розподіл, представлений у таблиці 2.9, є цілком закономірним: як бачимо,

процентні показники готовності учнів ліцеїв майже не відрізняються (незалежно від регіону). Що ж стосується показників готовності учнів загальноосвітньої середньої школи, то на 10% учнів менше мають виражену готовність до формування інтелектуальних умінь порівняно з їх ровесниками – учнями ліцеїв; відповідно на 7–9% більше учнів шкіл зі слабо вираженою готовністю порівняно з учнями ліцеїв; відмінності між ліцеєм і середньою школою за кількістю учнів, що мають не виражену готовність, коливаються в межах 1,5–2%. Такі відмінності пояснюються рівнем вимог до підготовки випускників шкіл і ліцеїв, наявністю профільного навчання в ліцеях, конкурсним відбором до навчання в закладах нового типу.

З метою включення вчителів у активний процес формування інтелектуальних умінь старшокласників на наступному етапі експерименту нами також було досліджено питання, які саме уміння, якими оволодівають учні в процесі навчання, учителі різних предметів відносять до інтелектуальних. Аналізуючи відповіді вчителів на це питання, відзначимо наступне: 57,5% респондентів під інтелектуальними уміннями розуміють володіння мисленневими операціями аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення; четверта частина цієї групи респондентів окрім володіння мисленневими операціями, також відносить до інтелектуальних умінь прийоми мисленнєвої діяльності. Друга група вчителів, яка становить 11,9% опитуваних, розуміють під інтелектуальними уміннями тільки прийоми мисленнєвої діяльності такі, як виділення головного, побудова зв'язного оповідання тощо. Значна група опитуваних, що становить 26,7%, розуміє під інтелектуальними уміннями такі уміння, як: розв'язання задач, застосування на практиці набутих знань, уміння навчатися, усі уміння, якими оволодівають учні під час навчання; а також відносять до інтелектуальних умінь наявність логічного й нестандартного мислення, мовні здібності.

Зроблений аналіз розуміння вчителями сутності поняття "інтелектуальні уміння" дає підстави зробити висновок, що для здійснення експериментального навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь,

необхідно створити умови, в яких учителі мали б можливість детально ознайомитися зі змістом інтелектуальних умінь, їх структурою, порівняти програми навчання тим дисциплінам, які викладають, і програму формування інтелектуальних умінь, і вже на цій основі осмислено підходити до процесу формування умінь учнів у ході навчання.

Шляхи розв'язання вчителем поставлених перед ним завдань будуть описані нами у ході формувального експерименту.

Третій напрям досліджень, спрямований на виявлення міри, в якій учні старших класів використовують у навчанні раціональні прийоми пізнання, полягав у анкетуванні учнів.

Результати відображено в табл. 2.10.

Якісний аналіз дозволив нам виявити деякі характерні риси відповідей учнів указаних груп (експериментальних і контрольних). Зміст відповідей учнів на перше та друге питання показав, що прийом виділення в інформації головного вважається учнями необхідним і переважною більшістю учнів як експериментальних (88%), так і контрольних (94,7%) класів використовується в навчанні. Друге місце займає прийом знаходження залежностей і закономірностей (у середньому 47% опитуваних виділяють цей прийом).

Зіставляючи ці дані з результатами виконаних завдань на перевірку умінь логічно оперувати навчальним матеріалом, представленими в табл. 2.2 і 2.3, робимо висновок, що для учнів більш характерним є застосування прийому й при цьому теоретичні знання про його зміст і структуру залишаються на низькому рівні. З цього випливає, що переважна кількість учнів мають середній, низький і нульовий рівні володіння вищезначеними прийомами, а значить є нагальна потреба в спеціально організованому навчанні з формування прийомів розумової діяльності. Крім того, кількісні дані про використання старшокласниками у навчанні таких прийомів, як представлення інформації у вигляді схеми, побудова зв'язного оповідання, відволікання від несуттєвих ознак, об'єднання предметів у класи й групи свідчать про те, що приблизно третина (а по деяким прийомам 20–25%) учнів осмислено користуються

Таблиця 2.10

Кількісні результати анкетування учнів

Зміст відповідей	До загальної кількості відповідей (%)	
	Експериментальні класи	Контрольні класи
1. Прийоми розумової діяльності, які використовуються учнями в навчанні		
- виділення в інформації головного	88,0	94,7
- представлення інформації у вигляді схеми	21,1	24,1
- побудова зв'язного оповідання	34,2	33,7
- відволікання від несуттєвих ознак	16	18,4
- об'єднання предметів і явищ у класи й групи	25,0	25,7
- знаходження залежностей і закономірностей	46,1	47,0
2. Прийоми, які частіше необхідні учням у класній роботі		
- виділення в інформації головного	74,7	81,6
- представлення інформації у вигляді схеми	25,3	30,3
- побудова зв'язного оповідання	28,9	32,5
- відволікання від несуттєвих ознак	16,0	18,4
- об'єднання предметів і явищ у класи й групи	23,7	24,5
- знаходження залежностей і закономірностей	45,8	48,7
3. Розумові дії, які учні використовують у процесі навчання за допомогою вчителя		
- планування своєї діяльності	38,2	41,0
- реалізація плану	34,9	36,8
- здійснення контролю отриманих результатів	62,7	64,5
- виправлення помилок	64,5	66,3
4. Розумові дії, які учні можуть виконувати самостійно		
- планування своєї діяльності	59,0	21,8
- реалізація плану	63,2	65,1
- здійснення контролю отриманих результатів	35,5	37,3
- виправлення помилок	35,5	33,7
5. Види навчання, в яких учнів відчувають себе більш комфортно		
- індивідуальне спілкування з учителем	34,2	34,1
- робота в групі	34,2	34,3
- колективна робота всього класу	31,6	31,6
6. Оцінка учнем свого рівня пізнавальних можливостей		
- високий	6,6	9,6
- достатній	72,4	78,3
- недостатній	19,8	10,8
- низький	1,2	1,2

вищезначеними прийомами в навчанні. Паралельно зіставляючи рівні умінь тих же учнів логічно оперувати навчальним матеріалом (табл. 2.2–2.4), доходимо висновку, що процес формування прийомів, які ми розглядаємо, потребує чіткої програми, спеціальної розробки форм і методів засвоєння цих прийомів у ході навчання старшокласників природничим дисциплінам.

З метою підвищення ефективності процесу формування інтелектуальних

умінь старшокласників у ході опитування учнів нами досліджувалася міра використання учнями в навчанні таких розумових дій, як планування своєї діяльності, реалізація плану, здійснення контролю отриманих результатів, виправлення помилок. Опитування передбачало з'ясувати, які з цих дій учнів можуть виконувати самостійно, а які за допомогою вчителя. Кількісний аналіз відповідей учнів (табл. 2.10, питання 3, 4) говорить про те, що при виконанні будь-якої розумової дії, із запропонованих, учні потребують допомоги вчителя. Проте, якщо в процесі здійснення контролю й виправлення помилок допомоги вчителя потребують у середньому 63,6% опитуваних, то з питаннями планування діяльності й реалізації плану до вчителів звертається лише 39,6% опитуваних.

А це означає, що в процесі формування розумових дій, як одного із структурних компонентів в учнів інтелектуальних умінь, учителі мають враховувати уміння учнів планувати й реалізовувати план і на цій підставі працювати над формуванням уміння переносити засвоєні способи дій на використання контролю і виправлення помилок. Що, у свою чергу, потребує спеціальних завдань для учнів, відповідного дидактичного забезпечення, системності в роботі з формування вищеозначених розумових дій. Така організація роботи до того ж потребує врахування індивідуальних особливостей учнів, вивчення їх нахилів і потреб. З цією метою під час опитування учнів з'ясовувалися види навчання, в яких учні відчують себе найбільш комфортно, та оцінка учнями власного рівня пізнавальних можливостей.

У результаті опитування з'ясувалося, що серед таких видів навчання, як індивідуальне спілкування з учителем, робота в групі, колективна робота всього класу учні не віддали переваги жодному виду й різниця між кількістю учнів, що обрали індивідуальне спілкування (34,2%), роботу в групі (34,2%) та колективну роботу (31,6%) всього класу, становить 2,6% в експериментальних класах. Це, у свою чергу, означає, що учні мають приблизно однакову готовність до навчання в будь-якому з зазначених видів і грамотна комбінація

цих видів у спеціально організованому навчанні з формування в учнів інтелектуальних умінь може принести позитивні результати.

Зіставлення даних про оцінку учнями свого рівня пізнавальних можливостей (табл. 2.10, питання 6) із даними про рівень умінь логічно оперувати навчальним матеріалом (табл. 2.4) можуть бути інтерпретовані порівнювано. Дані про те, що уміння логічно оперувати навчальним матеріалом на рівні нижче достатнього у 85,1% опитуваних, а на високому й достатньому в 14,9% (табл. 2.4) і 72,4% учнів, які оцінили свій рівень пізнавальних можливостей достатнім, в експериментальних класах та відповідно 78,3% у контрольних класах з одного боку свідчать про завищену самооцінку опитуваних, а з іншого – про готовність мати кращі результати в навчанні. А тому додаткове дослідження рівня самооцінки учнів та врахування їх реальних можливостей по виконанню умінь у навчанні мають визначити дидактичні прийоми ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь.

Паралельно з опитуваннями учнів проводилося анкетування вчителів тих же шкіл. Для визначення шляхів формування в учнів інтелектуальних умінь у експериментальному навчанні зробимо якісний аналіз і співставлення відповідей учителів із результатами опитування учнів.

93,5% опитуваних учителів дотримується такої точки зору, що інтелектуальні уміння необхідно відображати в програмах і формувати на уроках. Тому на запитання, які види робіт і з якою частотою учні виконують на ваших уроках, учителі дали відповіді, які представлені нами в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Види робіт, під час яких формуються інтелектуальні уміння

Види робіт	Відсоток від загального числа відповідей	Регулярність виконання
аналізують текст	88,3	62,3
виділяють головне	85,7	44,2
порівнюють	87,0	53,2
узагальнюють	89,6	45,5
складають план, схеми, таблиці	74,0	33,8

Аналізуючи кількісні показники в табл. 2.11, слід зазначити, що відсоток учителів, які пропонують учням вищезгадані види робіт на уроці, є достатньо значущий для того, щоб учні в достатній мірі володіли прийомами розумової діяльності. Хоча результати опитування учнів розкривають дещо іншу картину й демонструють недостатній рівень сформованості в учнів інтелектуальних умінь, тому пояснення цих розбіжностей ми знаходимо під час дослідження того, як часто досліджувані види робіт пропонуються учням. З табл. 2.11 очевидно, що, наприклад, із 88,3% учителів, які пропонують учням аналізувати текст на уроці лише 62,3% робить це регулярно, аналогічно процент учителів, що регулярно організовують певні види робіт з учнями зменшується, порівняно з тими, що просто пропонують ці види робіт. Так, зменшення відбувається при виділенні головного на 41,5%, порівнянні на 34,8%, узагальненні на 44,1%, складанні плану, схем, таблиці на 40,2%. Узагальнюючи кількісні показники, можна стверджувати, що регулярне запровадження зазначених видів робіт відбувається в процесі навчання в половині з можливих випадків. Звідси й пояснення того, чого невелика кількість учнів, лише 14,9%, досягають високого й достатнього рівня умінь логічно оперувати навчальним матеріалом. Що, у свою чергу, спонукає до розробки таких заходів, які потребують дотримання систематичності й регулярності в процесі навчання, спрямованого на формування інтелектуальної складової особистості учня.

Розробка й методичне забезпечення зазначених заходів потребує з'ясування, які саме форми й методи у процесі формування в учнів інтелектуальних умінь є найбільш прийнятними для вчителів. Результати опитування вчителів із цього питання розподілилися наступним чином:

- навчальну дискусію обирають 77,9%;
- бесіду – 76,6%;
- міжпредметні зв'язки – 68,8%;
- нестандартні форми (ігри, змагання і т.п.) – 63,6%;
- використання наочності – 51,9%;
- дослідницько-лабораторний метод – 40,3%;

- інтегровані уроки – 22,1%;
- спеціальне навчання мисленнєвим операціям – 16,9% опитуваних.

Виділені більшістю вчителів такі форми, як навчальна дискусія, бесіда, міжпредметні зв'язки, ігри, дійсно сприяють розвитку пізнавальних можливостей учнів, проте під час опитування ми не зустрічалися з випадками, коли б учителі вказували на об'єднання в комплекс 2–3 форм одночасно. Тим більше, з огляду на проблему формування інтелектуальних умінь, не зрозуміло, чому такі форми роботи, як інтегровані уроки, дослідницько-лабораторний метод, залишилися поза увагою більшості вчителів, хоча саме ці форми роботи, на наш погляд, якнайбільше покликані сприяти формуванню інтелектуальних умінь творчого характеру, умінь переносити засвоєні знання й прийоми в нові умови мисленнєвої діяльності, а тому мають обов'язково використовуватися в процесі навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь. І, нарешті, тільки 16,9% опитуваних учителів розглядають як можливу форму "спеціальне навчання мисленнєвим операціям", оскільки більшість опитуваних не використовують цю форму роботи з учнями, то саме це в певній мірі пояснює низькі показники знань учнів про зміст і сутність мисленнєвих операцій і прийомів (табл. 2.2).

На завершальному етапі дослідження простежимо, яким формам (індивідуальним, груповим чи колективним) надають перевагу вчителі і як ці переваги зіставляються з потребами учнів. Наприклад, індивідуальні форми учням готові запропонувати 36,4% опитуваних учителів, 27,3% опитуваних обирають переважно роботу в групах, проте дві третини з них проводять роботу в групах періодично. І, нарешті, колективна робота всього класу є найбільш прийнятною для 63,6% опитуваних. Ці дані свідчать про те, які форми роботи переважають на уроках, хоча зі спілкування з опитуваними вчителями й відвідування їх уроків зрозуміло, що ними також використовуються й інші, альтернативні, форми спілкування з учнями. Що, у свою чергу, підкреслює обопільну готовність обох учасників процесу навчання – вчителя й учня – до створення діалогу й співробітництва в процесі формування особистості учня.

Підсумовуючи, зазначимо, що ефективність процесу формування в учнів інтелектуальних умінь залежить від ряду чинників таких, як:

- вихідний рівень сформованості інтелектуальних умінь старшокласників;
- прагнення учнів до самовдосконалення й поліпшення результатів у навчанні;
- готовності вчителів до організації і проведення роботи з формування в учнів інтелектуальних умінь у процесі навчання.

Результати констатувального експерименту, присвяченого вивченню й аналізу стану сформованості в учнів інтелектуальних умінь старших класів у практиці сучасної школи, висвітлені в цьому параграфі, дають змогу стверджувати, що рівень інтелектуальної підготовки випускника середньої школи нижчий, ніж той, якого вимагає сучасний прогрес, який відбувається в суспільстві. Причинами цього, на нашу думку, є неузгодженість навчальних програм із питань формування загальнонавчальних умінь учнів; недостатня методична озброєність учителів; епізодичне, іноді стихійне, формування умінь у ході навчання; недостатня особистісна зацікавленість учнів у процесі власного вдосконалення; невміння реально оцінювати свої можливості, здійснювати адекватну самооцінку тощо. А тому цілеспрямоване, систематичне формування інтелектуальних умінь старшокласників потребує спеціальної організації процесу навчання, активної участі у такому процесі обох його сторін (учителів і учнів), його методичного забезпечення.

Напрямки підвищення ефективності навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь, сформульовано нами в дидактичних умовах, яких слід дотримуватися в ході такого навчання. Проте процес дотримання названих умов на практиці потребує конкретизації методів, форм, засобів, запровадження яких у ході навчання сприятиме формуванню в учнів інтелектуальних умінь. Тому наступний параграф ми присвячуємо дослідженню того, завдяки яким методам, формам, засобам навчання підвищується ефективність процесу формування в учнів інтелектуальних умінь.

2.2. Методика й зміст дослідно-експериментальної роботи з формування у старшокласників інтелектуальних умінь в умовах особистісно орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін

Дослідно-експериментальна робота з формування в учнів інтелектуальних умінь проводилася на базі Криворізького обласного ліцею-інтернату. До процесу формування інтелектуальних умінь старшокласників в умовах особистісно орієнтованого навчання були залучені вчителі предметів природничо-математичного циклу та учні трьох профілів: фізико-математичного, технічного, природничого.

Дані констатувального експерименту дали нам змогу стверджувати, що існує нагальна потреба в озброєнні учнів знаннями про зміст і сутність мисленнєвих операцій аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування тощо; прийомами розумової діяльності; в оволодінні досвідом творчої діяльності.

Можливість відповідної підготовки учнів до самостійної творчої діяльності ми вбачаємо в розробці й впровадженні в процес навчання дидактичної моделі формування в учнів інтелектуальних умінь, розробленої нами на основі узагальнень, зроблених у теоретичному розділі дослідження. Графічне зображення моделі представлено на рис. 2.2.

Модель складається з трьох компонентів: інтелектуально-логічного, змістово-інтегративного й рефлексивного. У її основу покладено встановлення взаємозв'язків між етапами формування (оволодіння) інтелектуальних умінь.

Інтелектуально-логічний компонент моделі передбачає формування умінь логічно оперувати навчальним матеріалом, виконувати нескладні логічні побудови на основі знань із природничих наук. Цей компонент встановлює зв'язки між наданням навчальної інформації особистісної спрямованості й теоретичними основами оволодіння вміннями.

Змістово-інтегративний компонент через міжпредметний задачний підхід і дидактичну взаємодію в системі "учитель-учень" надає можливості в

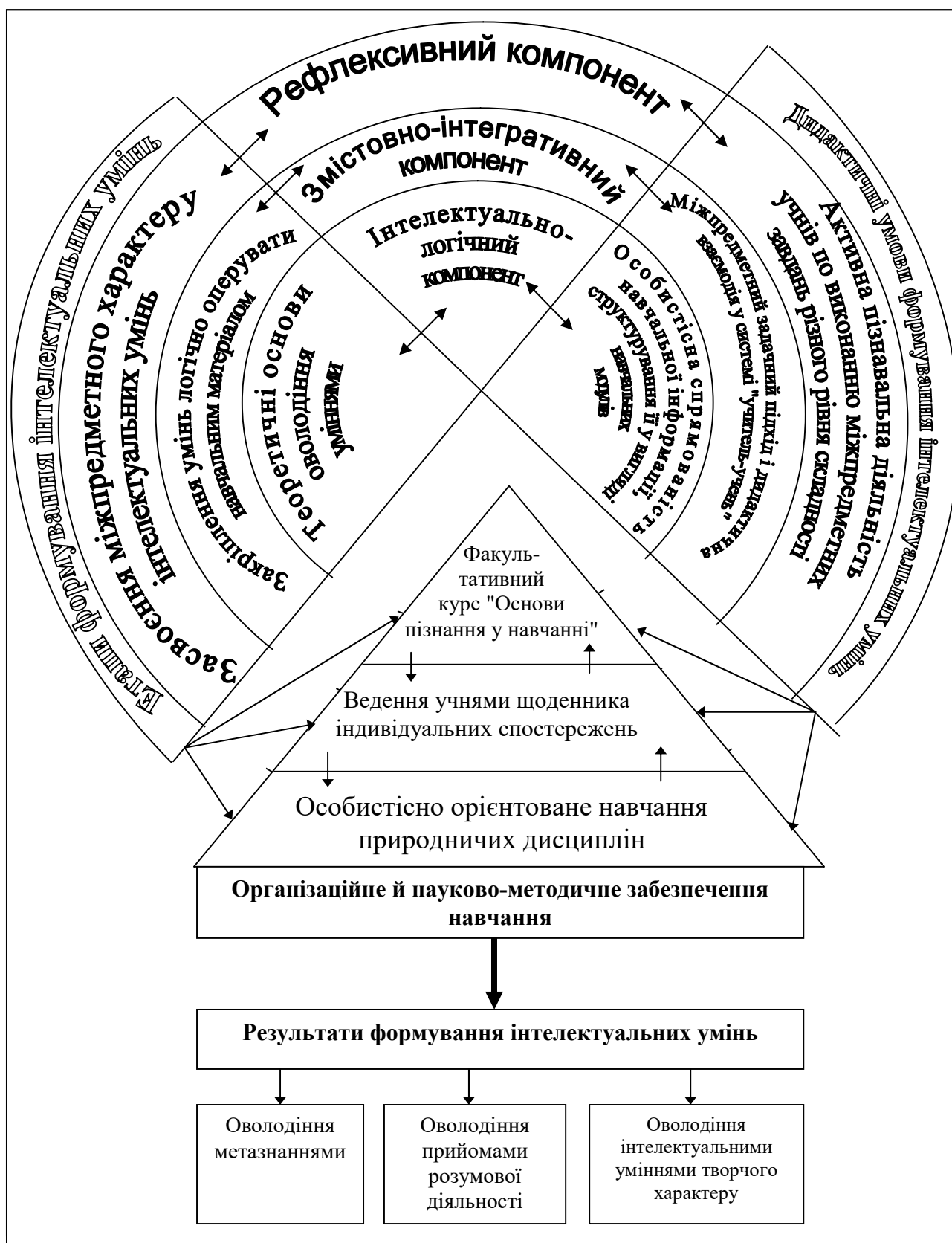


Рис. 2.2. Дидактична модель формування в учнів інтелектуальних умінь

нестандартних ситуаціях використовувати знання з різних розділів природничих дисциплін і, таким чином, вийти на етап закріплення умінь

логічно оперувати навчальним матеріалом. І, нарешті, рефлексивний компонент, розраховуючи на сформовану в учнів здатність до рефлексії, уміння самореалізації і самооцінки, дає можливість піднятися на вищий щабель оволодіння інтелектуальними уміннями, а саме: засвоєння міжпредметного характеру інтелектуальних умінь у результаті активної пізнавальної діяльності по виконанню різнорівневих міжпредметних завдань.

Основним організаційним і науково-методичним забезпеченням процесу формування в учнів інтелектуальних умінь являється особистісно орієнтоване навчання природничих дисциплін, ведення учнями щоденника індивідуальних спостережень і заняття факультативного курсу "Основи пізнання в навчанні", яке є необхідним як для проведення всіх трьох етапів формування умінь, так і для дотримання всіх зазначених дидактичних умов, що відображено на моделі (рис. 2.2).

Встановлені взаємозв'язки між етапами формування інтелектуальних умінь і засобами досягнення відповідних дидактичних умов обумовлюють результати процесу формування інтелектуальних умінь, які конкретизуються в оволодінні наступним: метазнаннями, прийомами розумової діяльності, інтелектуальними уміннями творчого характеру.

У відповідності з етапами оволодіння інтелектуальними уміннями було сплановане експериментальне навчання. На першому його етапі згідно з моделлю відбувалося опанування учнями теоретичних основ інтелектуальних умінь на заняттях факультативу, де учням пропонувалися допрофільні завдання, спрямовані на засвоєння знань про мисленнєві операції аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації тощо. Оволодіння знаннями відбувалося в ході особистісно орієнтованого навчання і за допомогою науково-методичного забезпечення таких навчальних модулів, як: установчо-мотиваційний, змістово-пошуковий, контрольо-смысловий.

Другий етап, спрямований на оволодіння прийомами розумової діяльності, передбачав засвоєння другого розділу факультативних занять, які являли собою адаптивно-перетворювальний, системно-узагальнювальний,

контрольно-рефлексивний модулі, змістом яких стала група профільних завдань, що поступово ускладнюються й потребують використання метазнань.

Участь у процесі оволодіння знаннями на цьому етапі у ході особистісно орієнтованого навчання передбачала з боку учнів виконання завдань самопізнання, самовизначення, саморозвитку, а з боку вчителя – відповідну психолого-педагогічну підтримку. Результатом другого етапу стало оволодіння учнями прийомами розумової діяльності.

Третій етап моделі й відповідно експериментального навчання було спрямовано на оволодіння інтелектуальними вміннями творчого характеру. Зміст занять цього етапу складали міжпредметні завдання різного рівня складності, метою яких є оволодіння вміннями переносити засвоєні способи дій і знання з однієї дисципліни на іншу. Психолого-педагогічна підтримка з боку вчителя на цьому етапі мала характер педагогічної допомоги переважно під час організації системно-узагальнювального модуля.

Розглянемо більш детально методичні особливості експериментального навчання. Мета факультативного курсу "Основи пізнання в навчанні" – це оволодіння досвідом творчої діяльності поетапно, а саме:

- 1) оволодіння знаннями про зміст і структуру мисленнєвих операцій;
- 2) набуття умінь логічно оперувати навчальним матеріалом і використовувати отримані метазнання для розв'язання задач із фізики, хімії, біології;
- 3) формування умінь творчого характеру в процесі інтегрованого узагальнення знань із природничих дисциплін.

Згідно із зазначеними етапами зміст занять факультативу розподілено й представлено в програмі факультативного курсу (табл. 2.12).

Оскільки факультативне навчання підпорядковане меті й завданням шкільної освіти, його мета полягає в забезпеченні разом з обов'язковим навчанням повноцінного розвитку особистості, створенні сприятливих умов для її самовизначення, підготовки до самореалізації у суспільстві. Мета даного факультативного курсу – на основі набутих учнями знань і власного досвіду

Таблиця 2.12

Програма факультативного курсу "Основи пізнання в навчанні"

№ заняття	Зміст заняття	Години	Форми навчання	Навчальний модуль
Розділ I. Метазнання. Їх роль і місце у навчальній діяльності.				
1.	Вступне заняття. Діагностичний зріз.	2	Урок-лекція	Установчо-мотиваційний
2.	Мисленнєві операції, їх роль у процесі пізнання.	1	Семинарське заняття	
3.	Аналіз і синтез – основні мислительні операції.	2	Практичне заняття з ігровими елементами	Змістово-пошуковий і контрольнo-смысловий
4.	Порівняння. Значення порівняння в розвитку мислення.	2		
5.	Узагальнення. Способи емпіричних і змістовних узагальнень.	2		
6.	Класифікація. Її види. Правила здійснення класифікації.	2		
Розділ II. Прийоми мисленнєвої діяльності, їх застосування до засвоєних знань.				
7.	Емпіричні та теоретичні прийоми мисленнєвої діяльності.	2	Лекція	Адаптивно-перетворювальний
8.	Прийоми осмисленого запам'ятовування.	2	Урок-дидактична гра	Системно-узагальнювальний
9.	Використання прийомів мисленнєвої діяльності у навчанні.	4	Групове заняття	
10.	Узагальнююче заняття. Контрольний зріз.	2	Залік	Контрольно-рефлексивний
Розділ III. Творчий характер засвоєних знань.				
11.	Здійснення мисленнєвих операцій аналізу та синтезу під час виконання міжпредметних завдань із природничих дисциплін.	2	Семинарське заняття	Адаптивно-перетворювальний
12.	Порівняння предметів дослідження природничих дисциплін і використання мисленнєвої операції порівняння у ході розв'язання задач природничого змісту.	2	Практикум	
13.	Роль узагальнення під час виконання міжпредметних завдань природничого змісту.	2	Практикум	Системно-узагальнювальний
14.	Здійснення прийомів перенесення знань і умінь у процесі вивчення математики, фізики, хімії, біології.	2	Урок-лекція	
15.	Узагальнення знань із природничих дисциплін за інтегрованою схемою.	2	Урок-дискусія	
16.	Узагальнююче заняття. Підсумковий зріз.	2	Групове заняття	Контрольно-рефлексивний
	Усього:	33		

озброїти їх умінями займатися розумовою й творчою діяльністю через оволодіння метазнаннями. Факультативний курс тісно пов'язаний з такими

навчальними дисциплінами, як: математика, фізика, хімія, біологія та інші. Він розширює, поглиблює знання учнів із цих предметів та водночас дає змогу зрозуміти сутність і сферу застосування мисленнєвих операцій та прийомів мисленнєвої діяльності, тобто знань про знання. Курс розрахований на 33 години теоретико-практичних занять. Meti й завданням факультативного курсу в найбільшій мірі відповідають такі форми занять, як: шкільна лекція, навчальний діалог, практичні заняття, дидактичні ігри.

Розкриємо методику проведення занять факультативу.

Враховуючи те, що експериментальне навчання відбувалося в рамках особистісно орієнтованого навчання природничих дисциплін, були створені умови, сприятливі для творчого зросту кожного учня, а саме:

1) зміст занять факультативу спирався на знання й досвід учнів, отримані на заняттях із природничо-математичних дисциплін;

2) відпрацювання умінь у ході навчання відбувалося за наступною схемою:

- ознайомлення з основними структурними елементами знань;
- засвоєння орієнтовної основи дій;
- застосування дій (умінь);
- складання плану використання дії узагальненого характеру;
- здійснення дій узагальненого характеру;
- з'ясування можливостей перенесення засвоєної дії у нові умови;

3) формування умінь логічно оперувати навчальним матеріалом відбувалося через пред'явлення учням системи задач із фізики, хімії, біології, математики, що поступово ускладнюються й потребують використання метазнань;

4) зміст факультативних занять структурований у вигляді навчальних модулів;

5) для кращого оволодіння досвідом суб'єктної діяльності й міжособистісних відносин, а також уміннями самостійно виконувати розумові дії планування, саморозвитку, рефлексії власної діяльності кожен учень

експериментального класу вів щоденник індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості.

З метою створення умов осмисленого підходу вчителів до процесу формування умінь учнів вважаємо за необхідне програму й методіку проведення занять факультативу доповнити програмою формування інтелектуальних умінь старшокласників, розробленою В.Ф.Паламарчук [185, 570-577] (додаток А).

На першому етапі експерименту факультативні заняття розпочиналися установчо-мотиваційним модулем, мета якого: формування внутрішньої мотивації змістово-спроектованої навчальної діяльності учня, передбачала спостереження кожним учнем власного творчого потенціалу й визначення сфери інтересів. Чому й були присвячені перші сторінки щоденника індивідуальних спостережень [251].

Змістово-пошуковий модуль на заняттях факультативу мав на меті розвиток пошукової пізнавальної активності й самостійності учнів, а тому передбачав мінімізацію теоретичного матеріалу теми; актуалізацію опорних знань і пошук їхніх зв'язків із невідомими знаннями; змістовність і розгорнутість зовнішнього й внутрішнього навчальних діалогів; вибір оптимальних рівнів розв'язання учнями проблемних завдань залежно від інтелектуальних можливостей учнів; розкриття загальної логіки суджень і міркувань. Спираючись на самоспостереження учнів, зроблене під час проходження установчо-мотиваційного модуля, завдання, які пропонувалися учням на заняттях факультативу, були підібрані у відповідності із сферами інтересів учнів і умовно поділені на три групи: 1) допрофільні завдання; 2) профільні завдання; 3) завдання міжпредметного характеру (міжпрофільні).

Завдання кожної групи мали на меті ознайомлення зі змістом і структурою таких операцій, як: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція тощо; виділення окремої операції із сукупності інших та застосування її до виконання завдання. При цьому зміст допрофільного завдання був спрямований на засвоєння метазнань, проте не спирався на якусь

окрему навчальну дисципліну або предмет, а носив загальнообізнаний характер. Що ж стосується профільного завдання, то зміст його потребував використання метазнань до конкретної задачі математичного, фізичного, природничого змісту. Завдання міжпредметного характеру передбачали перенесення знань з однієї дисципліни на іншу, інтеграцію двох-трьох дисциплін природничого циклу для розв'язання поставлених задач. Наведемо приклади завдань першої групи, які використовувались нами в експериментальному навчанні. До групи допрофільних завдань нами віднесені наступні:

1. Знайдіть закономірність і заповніть пропуски в заданих послідовностях:

- | | |
|---|--|
| а) 82, 97, 114, 133, ..., ...; | б) 15, 16, 14, 17, 13, 18, ..., ...; |
| в) 9, 1, 7, 1, ..., ..., 3, 1; | г) 1, 8, ..., 64, ...; |
| д) 66, 34, 18, 10, 6, 4, ..., ...; | е) 57, 60, 30, 34, 17, 22, 11, ..., ...; |
| є) 2, 3, 6, 11, 18, 27, 38, ..., ...; | ж) 174, 1714, 57, 54, 18, 15, ..., ...; |
| з) 2, 5, 10, 17, ..., 37, 50, ..., 82, 101. | |

2. Скільки трикутників зображено на рис. 2.3 а)?

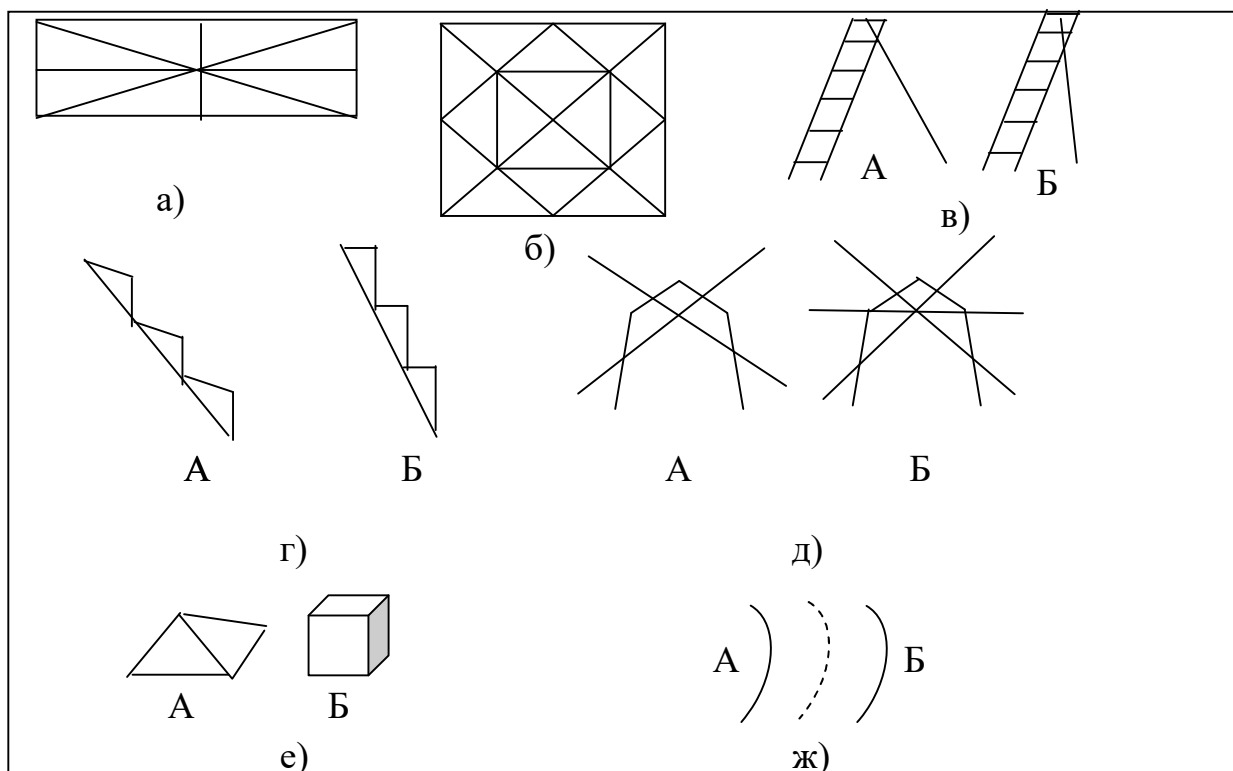
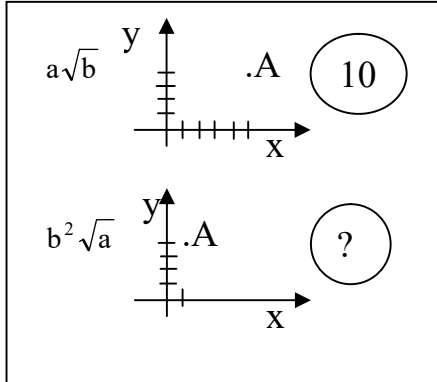


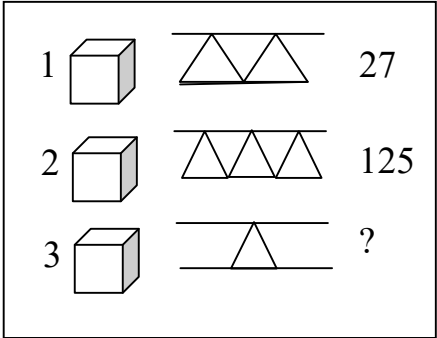
Рис. 2.3. Ілюстративний матеріал до завдань 2-9

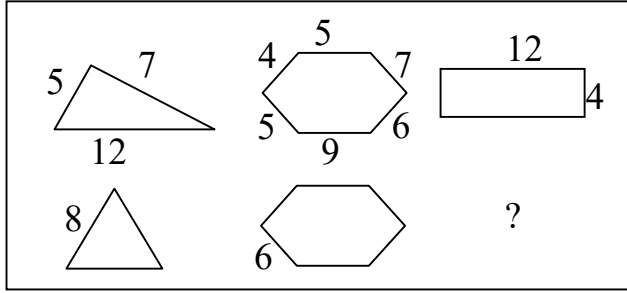
3. Скільки трикутників на даному малюнку? Скільки квадратів? Які ще фігури є на рис. 2.3 б) [238]?
4. Закінчить речення:
- а) З того, що Петро вищий за Миколу, а Микола вищий за Марію, випливає, що...
 - б) Олексій має зріст більший, ніж Богдан, а Богдан більший, ніж Віра, які за зростом Олексій і Віра?
 - в) $A > B$ у 9 разів, $B < V$ у 4 рази, порівняйте B і A .
 - г) $A < B$ у 10 разів, $B > V$ у 6 раз, які між собою A і V ?
 - д) $A < B$ у 5 раз, $B > V$ у 2 рази, які між собою A і V ?
5. Яка драбина небезпечніша, коли по ній піднімаєшся (рис. 2.3 в))?
6. Яка драбина займає менше місця в кімнаті (рис. 2.3 г))?
7. Який із вітряків здійснює більшу роботу (рис. 2.3 д))?
8. Яке з цих суцільних тіл, які важать по 50 кг, тяжче перевернути (рис. 2.3 е))?
9. Який бік дороги слід побудувати вище (рис. 2.3 ж)) [140]?
10. Вирішіть проблему вибору плити для кухні:
- а) Яку плиту – газову чи електричну ви хотіли б мати на своїй кухні?
 - б) Чому кухню з газовою плитою необхідно провітрювати частіше, ніж кухню з електричною плитою?
11. Чому не можна гасити водою:
- а) пожежу провідника електричного струму;
 - б) деякі горючі рідини;
 - в) горючі метали (магній)?
12. Поясніть чому:
- а) узимку перед пуском двигуна автомобіля спочатку рекомендується на нетривалий час уключити фари і лише потім увімкнути двигун?
 - б) після зимового періоду експлуатації машину необхідно ретельно вимити, особливо низ кузова?

13. Чотири різних за масою предмети потрібно розташувати в порядку убування їхніх мас. Користатися для цього можна лише чашковими вагами без гир. Скільки зважувань досить для розв'язання цієї задачі?

14. Знайдіть відповіді на знак запитання на рис. 2.4 [63].

а) 

б) 

в) 

г)

1	2	3	4	5	АВТОР
3	4	2	1	5	?

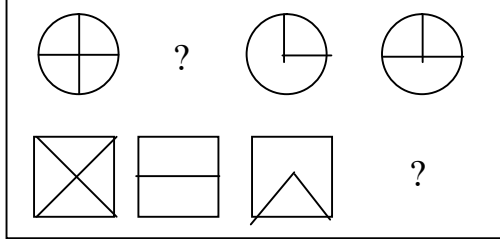
д) 

Рис. 2.4. Ілюстративний матеріал до задачі 14

15. Розподіліть хімічні елементи:

Al, C, Cl, F, N, Na, Ne, O, P, S

а) у залежності від зростаючого числа протонів у ядрі атома;

б) у залежності від збільшення числа валентних електронів (у випадку однакового числа валентних електронів першим назвіть елемент із меншим загальним числом електронів);

в) на дві групи за місцем їхнього розташування в другому і третьому

періодах періодичної системи елементів;

г) у залежності від зростаючої відносної атомної маси $A_2(x)$ елемента [214].

16. Кришка столу має чотири кути. Якщо один з кутів відпиляти, то скільки кришка матиме кутів?

17. Розділити п'ять батонів хліба між шістьма людьми, не розрізаючи жоден батон на шість рівних частин.

18. Придумайте рівняння, коренями якого є всі числа від 2 до 5.

19. У якого чотирикутника, діагональ перпендикулярна двом нерівним сторонам? А якщо ця діагональ перпендикулярна двом рівним сторонам?

20. Який кут утворять між собою годинна і хвилинна стрілки, якщо на годиннику 3 години 24 хвилини? [238].

Особливу увагу підчас засвоєння змісту занять факультативу ми приділяли контрольному-смысловому модулю, метою якого є розвиток оцінки й самооцінки, контролю й самоконтролю, що сприяє формуванню умінь самостійно виконувати розумові дії планування, саморозвитку й рефлексії власної діяльності. Для нас на цьому етапі навчання були важливими особистісні прояви учнів, їх ініціатива. Опишемо використані нами в експериментальному навчанні версії завдань самопізнання, самовизначення, спільного розвитку, самореалізації [23].

Виконання завдань починається з пропозиції учням виконати тест "Готовність до саморозвитку" у щоденнику індивідуальних спостережень [251]. Подальша процедура діагностики відбувалася на заняттях під час виконання завдання-альтернативи. Результати учні самостійно занотували у щоденник.

1. **Самопізнання** (гасло "Пізнай себе!"). У рамках предмету, що викладається, складаються різні завдання, головна відмінність яких у тому, що в них від учня потребується різна степінь "заглибленості" у предмет на своєму рівні його оволодіння.

У максимально простому варіанті це можуть бути два завдання на вибір після завершення якого-небудь розділу (теми).

Завдання на просту перевірку рівня засвоєння теми, на кшталт звичайної контрольної, або велике завдання тестового характеру, що дозволяє визначити рівень просування в предметі у цілому (а не лише в рамках конкретної, щойно вивченої теми).

Фіксується факт вибору типу завдання. Оцінки за завдання не ставляться, хоча змістовне оцінювання цілком можливе.

2. Самовизначення (гасло "Обирай сам"). Після завершення якоїсь теми вчитель пропонує учням п'ять питань (написаних на дошці). В одному завданні на базі цих питань сам обирає для учня два питання близької складності та зацікавленості, й учневі залишається лише відповідати на питання. В іншому – учень може сам обирати, але не два, а три питання з п'яти.

Учителем фіксується факт вибору типу завдання.

3. Спільний розвиток (гасло "Дій спільно!"). Після завершення якоїсь теми учням пропонується обрати собі один із двох варіантів здійснення непростого завдання. Відмінність варіантів у процесі виконання: перший має на увазі індивідуальне виконання і надалі індивідуальну оцінку вчителем; інший – виконання спільно, у парі з будь-ким на вибір із групи, і отримання спільної оцінки з правом учителя ставити додаткові питання по виконаному завданню будь-кому з двох учасників.

Учителем фіксується факт вибору типу завдання.

4. Самореалізація (гасло "Прояви себе!"). Головна відмінність визначених тут варіантів завдань – у необхідності творчості при їх виконанні. Один із варіантів передбачає репродуктивну активність, а інший – творчу.

Після завершення будь-якої теми (розділу) учням пропонується наступне.

Письмово відповісти на питання до пройденної теми (питання можуть бути з підручника або запропоновані вчителем) або самому придумати до пройденної теми цікаві питання (кількість питань у цьому випадку повинна бути більшою, ніж у першому варіанті).

Фіксується факт виконання типу завдання.

Опишемо варіант реалізації методики для живого педагогічного

використання. У діагностичній процедурі передбачається відповісти на питання "Що?" і "Як?". Почнемо з першого питання, тобто з тексту вчителя.

Розберемо для прикладу інструкцію для лінії "Самопізнання".

"Продовжимо роботу. Вам пропонуються на вибір два завдання. Перше завдання типу звичайної попередньої контрольної роботи з теми. Контрольна буде перевірятися, але оцінки за неї будуть ставитись зі згоди учня.

Друге завдання – більше. Це учбовий тест, що перевіряє, як ви просуваєтесь у предметі в цілому, якого рівня досягли. За це завдання оцінки не виставлятимуться.

Напишіть на аркушах номер обраного вами завдання.

В інструкції кілька хитрощів. По-перше, короткий, діловий, неемоційний, відносно безособовий вступ. По-друге, відсутність будь-якої мотивації, факту, що завдання пропонується на вибір. По-третє, використовуються два прийоми, що ускладнюють вибір завдання на самопізнання. Перший прийом гальмує не зорієнтованих на самопізнання слабаків. Другий – не зорієнтованих на пізнання себе, сильніших у плані успішності учнів.

Це про те, що говорити. Розберемося тепер з питанням "Як?".

Оскільки ви будете згодом порівнювати кількість виборів із кожної альтернативи і очікувати збільшення кількості певних виборів, вам слід бути уважним до самого себе, своєї інтонації у момент інструкції, щоб не дати дітям зрозуміти, якому вибору ви надаєте перевагу й очікуєте від них. Інакше ви ризикуєте отримати результат про те, як добре учні вміють прочитувати у вашому голосі очікування... Але ж це не те, що вам потрібно! Щоб отримати достовірні дані, непогано б вивчити інструкцію напам'ять, потренуватися виголошувати її без "акцентів" на різних завданнях (добре в цій справі допомагає запис свого голосу на магнітофон з наступним прослуховуванням). Приготуйтеся до того, що після того, як інструкція дана, вам почнуть ставити різні уточнюючі питання (націлені по суті на те, щоб відчутти ваші очікування). Не дайте собі попасти в цю пастку. Спокійним, рівним тоном повторіть інструкцію слово в слово, нічого не пропускаючи, але й не додаючи. Повторюйте

це стільки разів, скільки знадобиться, поки питання не стихнуть і аудиторія не пересвідчиться, що до ваших очікувань їй не добратися.

Наведемо приклади інструкцій учителя для учнів і за іншими напрямками.

Самовизначення. "Продовжимо роботу. Вам пропонується на вибір два варіанти виконання завдання. (На основі п'яти питань, що пропонувались учням, про які згадувалося вище.)

У першому варіанті ви можете попросити вчителя дати вам для відповіді два питання із п'яти запропонованих.

У другому варіанті з тих же п'яти питань ви можете самі обрати для роботи три будь-яких. Оцінка за роботу не залежатиме від вибору варіанту, лише від якості роботи. Напишіть на аркушах номер обраного вами варіанта."

Самореалізація. "Продовжуємо роботу. Вам пропонується на вибір два варіанти завдання.

У першому варіанті треба письмово відповісти за темою на питання на знання підручника. Питання – на дошці.

У другому варіанті ви повинні придумати свої питання до теми й відповісти на них.

Оцінка за роботу не залежатиме від вибору варіанта, а лише від якості роботи..."

Спільний розвиток. "Продовжуємо роботу. Вам пропонується завдання, яке можна буде виконати двома способами: індивідуально або спільно в парі з кимсь із класу.

Якщо ви будете працювати індивідуально, оцінка, звісно, буде тільки ваша.

Коли ж будете працювати в парі, ви повинні спільно обговорити план роботи, показати його вчителю, а потім спільно виконати роботу. Оцінка буде однаковою для обох..."

Процедура виконання описаних вище завдань закінчувалася оцінкою комунікативних і організаторських здібностей та з'ясуванням рівня

суб'єктивного контролю, отримані учнями результати дали змогу з'ясувати рівень оволодіння комунікативною та організаторською групою інтелектуальних умінь та намітити за допомогою вчителя шляхи й засоби самокорекції. Результати самодослідження відображалися у щоденнику спостережень.

Якщо перший розділ факультативних занять, спрямований на засвоєння метазнань, переважно складався з установчо-мотиваційного, змістово-пошукового й контрольного-смыслового модулів, то засвоєння змісту другого та третього розділів являло собою формуючо-перетворюючу фазу й складалося з використання таких навчальних модулів, як: адаптивно-перетворювальний, системно-узагальнювальний, контрольний-рефлексивний.

Мета запровадження цих модулів у експериментальному навчанні наступна:

- 1) формування умінь і норм діяльності, застосування знань у нестандартних ситуаціях;
- 2) формування цілісної системи особистісних знань;
- 3) розвиток творчої рефлексії.

Для досягнення поставленої мети на другому етапі експерименту (під час засвоєння розділу II факультативних занять та на заняттях із природничих дисциплін) учням 10-11 класів пропонувалися задачі з хімії, фізики, біології, віднесені нами до групи профільних завдань, які поступово ускладнювалися за своїми вимогами й потребували використання метазнань, засвоєних під час вивчення тем першого розділу факультативу. При цьому незалежно від навчальної дисципліни підвищення ступеня складності задач відбувалося в наступній послідовності (див. табл. 2.13). Побудована таким чином система задач пропонувалися учням у ході експерименту на уроках хімії, біології та фізики. Це дало змогу не лише виробити в учнів специфічні предметні уміння й сформувати в них ширше уявлення про явище або процес, що вивчається, а й формувати уміння проводити аналіз, порівнювати, застосовувати необхідні прийоми мисленнєвої діяльності, робити висновки.

Таблиця 2.13

Послідовність рівнів ускладненості задач

Рівень задачі	Степінь ускладненості задачі	Рівень навченості учня	Кваліфікаційна характеристика
1.	Явище описане без урахування взаємозв'язків з іншими явищами	Розрізнення	Елементарна орієнтація учня в навчальному матеріалі
2.	В задачі відображено взаємозв'язок однохарактерних явищ	Запам'ятовування	Здатність учня механічно запам'ятовувати навчальні тексти різного обсягу
3.	В задачі відображено взаємозв'язок різнохарактерних явищ	Розуміння	Здатність орієнтуватися в причинно-наслідкових та інших зв'язках та механізмах
4.	В задачі відображено зв'язок явищ, які невідомі учням із теорії і неочевидні для них	Елементарні уміння	Здатність застосовувати відтворені на попередніх рівнях знання до розв'язання стандартних задач
5.	Зв'язок між елементами, характерний для певної нестандартної ситуації	Перенесення	Здатність переносити знання попередніх рівнів на нестандартні завдання

Наведемо приклади задач, запропонованих учням:

Хімія, 10-й клас.

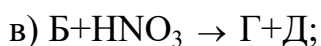
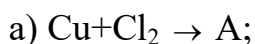
№ 1. Визначте тип хімічного зв'язку в сполуках N_2 , $NaBr$, HCl .

№ 2. Які сполуки називаються кислотами з погляду електромагнітної дисоціації?

№ 3. Складіть молекулярні, повні та скорочені іонні рівняння реакцій за схемою: оксид амонію \rightarrow хлорид амонію \rightarrow гідроксид алюмінію.

№ 4. До розчину сульфату купруму (II) масою 40 г. додали залізні ошурки масою 12 г. Обчисліть масу міді, що відновилася.

№ 5. Напишіть рівняння реакцій за наведеними схемами й назвіть речовини А, Б, В, Г, Д, Е, Ж:



Хімія, 11-й клас.

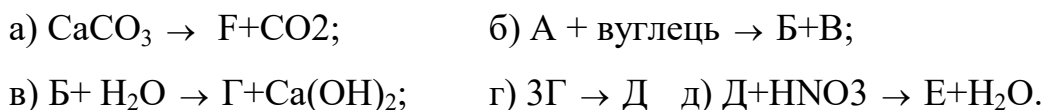
№ 1. Серед запропонованих формул речовин укажіть формулу альдегіду:
а) CH_3OH ; б) CH_3CHO ; в) HCOOH .

№ 2. Сформулюйте основні положення теорії хімічної будови органічних речовин О.М. Бутлерова.

№ 3. Напишіть рівняння реакції за схемою метан \rightarrow етил \rightarrow бензин \rightarrow хлор \rightarrow бензин \rightarrow фенол \rightarrow фенолят натрію.

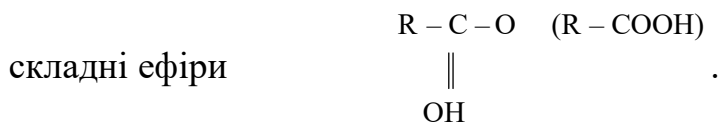
№ 4. У результаті спалювання органічної речовини масою 6 г Утворилися оксид карбону (IV) масою 8,8 г та вода масою 3,6 г Густина речовини за етанолом -1 . Визначте формулу речовини.

№ 5. Напишіть рівняння реакцій за схемами. Назвіть речовини А, Б, В, Г, Д.

**Хімія, 10-й клас.**

Знайдіть відповідність між назвами груп сполук і їх загальними формулами:

алкани	$\text{R} - \text{OH}$;
алкани і циклоалкани	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n=1,2,3\dots$);
алкіни	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n=1,2,3\dots$);
алкоголі	$\text{R} - \text{C} - \text{R}' \begin{pmatrix} \text{R} - \text{CO} - \text{R}' \\ \parallel \\ \text{O} \end{pmatrix}$;
альдегіди	C_nH_{2n} ($n=1,2,3\dots$);
кетони	$\text{R} - \text{C} = \text{O}(\text{R} - \text{CHO})$ \parallel ; H
карбонові кислоти	$\text{R} - \text{CO} - \text{O} - \text{R}$ \parallel ; O



Хімія, 11-й клас.

Доповніть назви і формули органічних сполук в табл. 2.14 [214].

Таблиця 2.14

Органічні сполуки

Формули	Назви	Назви	Формули
C_4H_{10}	...	Пропан	...
C_6H_6		Гексан	
C_8H_{18}		Нафталин	
$C_2H_2Br_4$		Фенол	
C_2H_5OH		Гліцерин	
CH_3CHO		Стеаринова кислота	
$C_{15}H_{31}COOH$		Олеїнова кислота	
HN_2CH_2COOH		Етиловий ефір оцтової кислоти (етилацетат)	
$C_2H_{12}O_6$		Сахароза	
$[-CH_2-CH_2-]_n$		Полівінілхлорид	

Фізика, 10-й клас.

1. Як змінюється внутрішня енергія ідеального газу під час адіабатного розширення?

2. При якому процесі зміна внутрішньої енергії системи дорівнює кількості переданої теплоти?

3. Газу передано кількість теплоти 100 Дж, і зовнішні сили виконали над ним роботу 300 Дж. Чому дорівнює зміна внутрішньої енергії газу?

4. Чому дорівнює робота, виконана газом при переході зі стану 1 у стан 2 (рис. 2.5 а)?

5. Теплова машина за один цикл отримує від нагрівача кількість теплоти 100 Дж і віддає холодильнику 60 Дж. Чому дорівнює ККД машини?

6. Який із графіків (рис. 2.5 б)) виражає залежність тиску насиченої пари від температури?

7. У циліндрі, що герметично закритий поршнем, містяться вода і

насичена водяна пара. Як зміниться тиск у циліндрі, якщо з переміщенням поршня об'єм зменшується, а температура не змінюється?

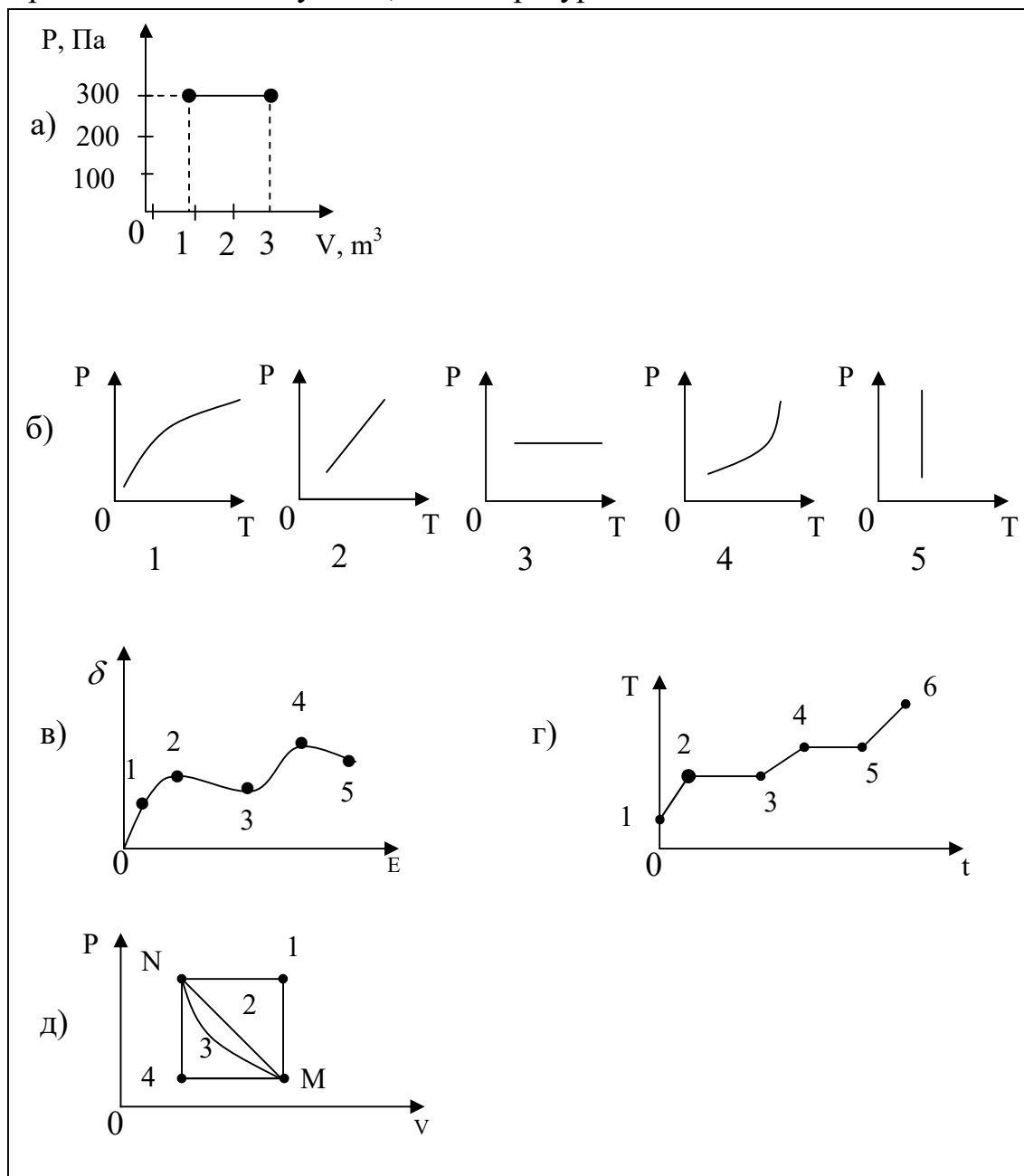


Рис. 2.5 Ілюстративний матеріал до задач із фізики № 1-15

8. Як зміниться температура кипіння води у відкритій посудині при підвищенні атмосферного тиску?

9. Відносна вологість повітря в кімнаті дорівнює 100%. Яке співвідношення показників сухого й вологого термометрів?

10. Яку з перелічених властивостей має кожний кристал: твердість, анізотропія, існування плоских граней, прозорість?

11. На рис. 2.5 в) подано діаграму розтягнення матеріалу. Яка точка на діаграмі відповідає границі міцності даного матеріалу?

12. У процесі нагрівання речовина з твердого стану переходить у рідкий, потім – у газоподібний. На рис. 2.5 г) подано графік залежності температури речовини від часу за умови сталої потужності теплопередачі. Яка ділянка графіка відповідає процесу нагрівання рідини?

13. Перехід газу зі стану М у стан N здійснюється різними способами: 1, 2, 3, 4 (рис. 2.5 д)). При якому способі робота газу має максимальне значення?

14. Від занурення в рідину капілярної скляної трубки рівень рідини в ній піднявся на 4 мм над рівнем рідини в посудині. Чому дорівнюватиме висота підйому рівня тієї самої рідини в скляній трубці з отвором удвічі більшого діаметра?

15. Внаслідок підвішування вантажу дротина видовжилась на 1 см. Яким буде видовження при підвішуванні такого самого вантажу до дротини, яка виготовлена з того ж матеріалу, має однакову довжину, а поперечний переріз її удвічі більший [87]?

Біологія, 11 клас.

1. У структурі екосистеми доповніть опорний конспект факторами абіотичного середовища (рис.2.6).

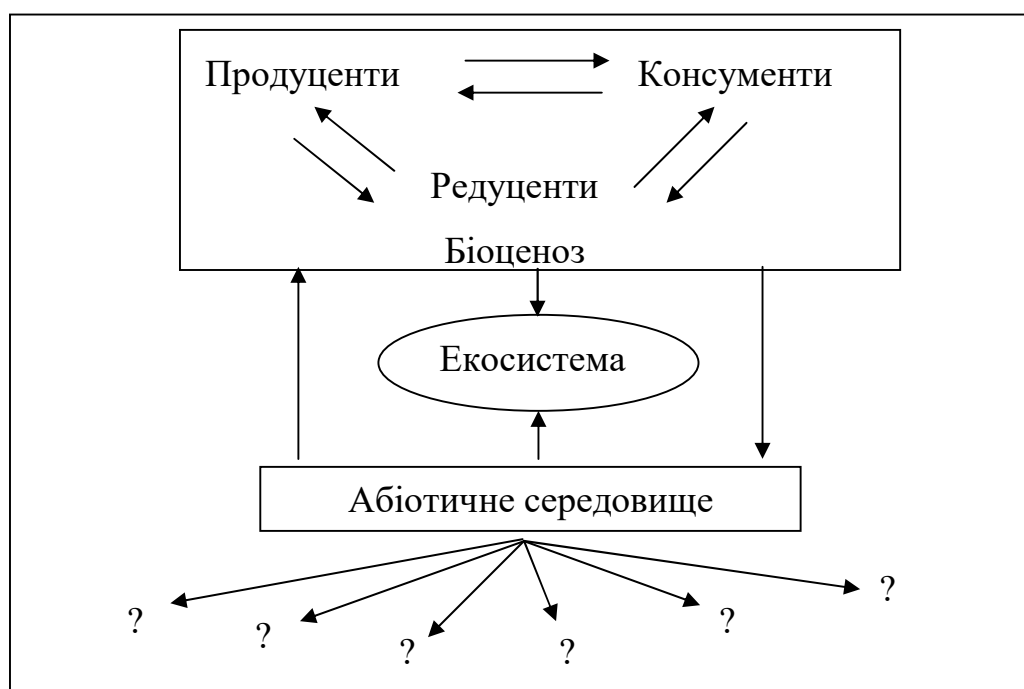


Рис.2.6. Ілюстративний матеріал до завдання 1

2. За аналогією до три ланкового ланцюга живлення запропонуйте ланцюг, що складається з 4-х, 5-ти, 6-ти ланок.

3. Поміркуйте: чи може бути ланцюг живлення нескінченно довгим? Якщо ні, то чому?

4. Заповніть таблицю 2.15.

Таблиця 2.15

Порівняння функціональних груп організмів за типом живлення

Питання до аналізу	Функціональна група		
	Продуценти (виробники)	Консументи (споживачі)	Редуценти (руйнівники)
1. Тип живлення			
2. Вихідні речовини синтезу			
3. Джерело енергії			
4. Кінцеві продукти синтезу та розщеплення			
5. Групи організмів, що складають функціональну групу			

5. Розв'яжіть задачі:

- Біомаса наземної рослинності на 1 кв.м. – 300 г. Згідно з правилом екологічної піраміди визначте площу (у га) відповідного біоценозу, яка може прогодувати лисицю масою 15 кг у ланцюгу живлення: рослини → гризуни → лисиця. Примітка: із вказаної маси 50% – вода.

- Складіть схему мережі живлення акваріума, де живуть: риби – карась і гупі; молюски – ампулярія і катушка; рослини – елодея і валіснерія; одноклітинні – інфузорія-туфелька, сапрофітні бактерії, водорості.

- Складіть схему мережі живлення, до якої входять названі організми: трава, заєць, вовк, ягідний кущ, рослиноїдна комаха, павук, синиця, яструб, бактерії-сапрофіти, жук-гробарик (екосистема лісу) [43].

Ефективність процесу формування інтелектуальних умінь у ході розв'язання запропонованих систем задач підвищуватиметься, якщо з боку вчителя учні отримають такі поради:

1. Зустрічаючись з новим питанням, шукайте зв'язки, аналогії, мотиви з відомих вам фактів, але не переносьте механічно властивості одних предметів на нові.

2. Учіться аналізувати об'єкт (фігуру, явище), розглядайте його всебічно, знаходьте співвідношення між відомими і невідомими елементами (компонентами).

3. При аналізі включайте в розгляд не тільки задані, але і шукані величини або невідомі елементи фігур, і знаходьте залежності між ними.

Паралельно з уведенням у зміст занять систем задач, що поступово ускладнюються, ми на уроках з природничих дисциплін пропонували також різні варіанти виконання завдань, а саме:

- пошук оптимального змісту завдання, формування умови, зрозумілої для більшості учнів;
- пошук різних способів виконання завдання;
- пошук недостатніх чи надлишкових даних в умові завдання;
- аналіз результатів виконання завдання;
- конструювання завдань на основі критичного аналізу різних інформаційних джерел;
- розробка на основі вхідного завдання серії аналогічних чи обернених завдань;
- розробка завдань із недостатніми чи надлишковими даними;
- розробка завдань із поліваріантними способами розв'язання;
- пошук міжпредметних зв'язків, закладених у сюжеті або способі розв'язання задачі, або в методиці пошуку розв'язання.

Розглянемо деякі приклади:

Приклад 1. Виконання установчо-мотиваційного модуля до теми "Основні закономірності спадковості та мінливості" надає особистісної спрямованості навчального матеріалу теми. Розглянемо зміст цього модуля.

Тема "Основні закономірності спадковості й мінливості" посідає важливе особливе місце серед тем, що розглядаються в курсі шкільної біології, оскільки

питання, пов'язані зі спадковістю людини, мають практичне значення та є важливими для розуміння кожною людиною, особливо молодого, яка стоїть на порозі дорослого життя.

Тому для проведення установчо-мотиваційного модуля було обрано особистісно-рольовий підхід. Ставку було зроблено на значні позитивні емоції, що супроводжують учня протягом усього модуля.

На першому міні-модулі увага учнів привертається до змісту модуля через емоційно налаштоване слово вчителя, через елементи рольової гри (виступи біографа та мистецтвознавця, які допомагають учням "зануритися" у ті часи, коли Мендель установив свої закони й дізнатися про Георга Менделя не лише як про вченого, але й, насамперед, про Менделя-людину).

Другий міні-модуль починається з вивчення нових навчально-виховних задач. Учням пред'являється структурно-часова модель навчальної діяльності загалом, створюється психологічний клімат довіри між учителем і учнями, оскільки учні одержують залікову відомість із формами контролю знань і вмінь, що проводиться на кожному ф-модулі; учням пропонується перелік знань і вмінь, що вони повинні опанувати до заліку (кожному учню роздаються роздруковані аркуші). У графі "Залік" учні ставлять власну оцінку, на яку вони хотіли б працювати, розвивається одна з найважливіших якостей – самооцінка, через яку здійснюється стимулювання прагнення учнів до успіху в діяльності; здійснюється залучення учнів до змістовного модуля.

На третьому міні-модулі застосовується елемент ділової гри. Здійснюється первинна робота з поняттями, актуалізація мотиваційних резервів учнів. Учні починають відчувати власну компетентність – готовність вивчати новий матеріал, вони вводяться в спроектоване понятійно-термінологічне поле, знайомляться з генетичною символікою.

Завершується модуль рефлексією, яка допомагає усвідомити матеріал і себе, свою роль, замислитися або залишитися байдужим.

Таким чином, через таку форму проведення установчо-мотиваційного модуля реалізуються особисті передумови для розвитку пізнавальної

діяльності, особиста схильність до сприйняття нової інформації [100].

Приклад 2. Тренувальні вправи з будь-якого розділу, теми, дисципліни, що супроводжуються додатковими запитаннями і завданнями такого характеру, як: назвіть основні принципи ...; що відбудеться, якщо ...; як це відобразиться на ...; чи зміниться ..., якщо збільшити і т.п.; укажіть схожість і відмінності між ...; знайдіть зв'язки між ... та інші слугують розвитку мисленнєвих операції у школярів, потребі самостійного прийняття рішення, забезпеченню розвитку логічного мислення.

Наведемо завдання, в яких додаткові запитання до тренувальних вправ потребують використання учнями метазнань, а саме:

Завдання 1. Визначте ступінь окислення елемента в таких оксидах: SO_2 , EO_2 , E_2O_x . Додаткове запитання: чи впливає зміна формулювання на розв'язання завдань?

Завдання 2. Визначте ступінь окислення елемента в сполуках: SO_2 , EO_2 , E_2O_x . Додаткове запитання: чи можна вживати такі вирази, як "маса моля", "ен-аш-три розчиняється в аш-два-о" тощо?

Завдання 3. Розв'яжіть рівняння $(m-2)x^2 + 2(m-2)x + 3m + 4 = 0$, $m \in \mathbb{R}$ відносно x . Додаткове запитання: чи існують випадки, коли значення параметру m не впливають на знак дискримінанту?

Використання метазнань, засвоєних на заняттях факультативу, відбувалося на уроках засвоєння нових знань фізики та математики.

Приклад 3. Фрагмент уроку хімії, на якому учні разом з учителем виконували критичний аналіз задачі одного з білетів державної підсумкової атестації [212] (системно-узагальнювальний модуль, де учні мають продемонструвати вміння визначити взаємозалежність понять і явищ, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, переходити у висновках від часткового до загального).

Тема уроку: Розв'язання задач. Узагальнююче заняття. Підготовка до державної підсумкової атестації.

Тип уроку: Урок застосування знань, умінь, навичок.

Етап уроку: Розв'язування творчих вправ.

Задача: У результаті спалювання газуватого вуглеводню масою 2,8 г утворилися оксид карбону (IV) масою 8,8 г і водяна пара масою 3,6 г. Відносна густина речовини за воднем становить 28. Визначити молекулярну формулу вуглеводню. (відповідь: C_4H_8).

Розв'язання.

Перший спосіб. Міркуємо так: оскільки це вуглеводень (умова задачі), то можлива формула C_xH_y , і для її встановлення треба визначити індекси, тобто x та y . Їх можна знайти, якщо відомі масові частки карбону та гідрогену, а щоб знайти останні, треба знайти їх масу (маса вуглеводню відома з умови задачі) та молярну масу речовини (відома густина за воднем). Отже, кроки розв'язування включають знаходження величин: $m(C) \rightarrow w(C) \rightarrow m(H) \rightarrow w(H) \rightarrow x, y \rightarrow$ формула речовини, або конкретно:

1. Відносна молекулярна маса вуглеводню C_xH_y :

$$M_r(C_xH_y) = M_r(H_2)D(H_2) = 2 * 28 = 56 .$$

2. Знаходимо кількість речовини карбон(IV) оксиду:

$$v(CO_2) = \frac{m(CO_2)}{M(CO_2)} = \frac{2.8г.}{44г./моль} = 0,2 \text{ моль} .$$

3. Оскільки $v(CO_2) = v(C)$, $v(C) = 0,2$ моль .

4. Маса карбону $m(C) = v(C)M(C) = 0.2 \text{ моль} * 12г / \text{моль} = 2,4г$.

5. Масова частка карбону становить: $w(C) = \frac{m(C)}{m(C_xH_y)} = \frac{2.4}{2.8} = 0.857$.

6. Знаходимо масову частку гідрогену: $w(H) = 1 - w(C) = 1 - 0.857 = 0.143$. Тож, при розв'язуванні таким способом до надлишкових даних в умові задачі потрапляє маса води.

7. Знаходимо індекси у формулі невідомої речовини:

$$x = \frac{w(C)M_r(C_xH_y)}{A_r(C)} = \frac{0.857 * 56}{12} = 4.$$

$$y = \frac{w(H)M_r(C_xH_y)}{A_r(H)} = \frac{0.143 * 56}{1} = 8.$$

Отже, молекулярна формула речовини C_4H_8 .

Другий спосіб. Знову виключимо з даних умови масу води, але оберемо інший шлях розв'язування. Визначимо відношення кількості речовини елементів карбону та водню, що дасть змогу встановити найпростішу формулу речовини, а знаючи її відносну молекулярну масу, знайдемо істинну формулу.

1.–4. Див. перший спосіб.

5. Знаходимо масу водню в речовині:

$$m(\text{H}) = m(\text{C}_x\text{H}_y) - m(\text{C}) = 2,8 \text{ г} - 2,4 \text{ г} = 0,4 \text{ г}.$$

6. Знаходимо кількість водню:
$$v(\text{H}) = \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{0,4 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}.$$

8. Відношення кількості речовини елементів карбону та водню становить: $v(\text{C}) \div v(\text{H}) = 0,2 \div 0,4 = 1 \div 2$. Отже, найпростіша формула речовини C_xH_{2x} .

9. Використовуємо отриману найпростішу формулу та знайдене значення $M_r : M_r(\text{C}_x\text{H}_{2x}) = xA_r(\text{C}) + 2xA_r(\text{H}), 56 = 12x + 2x$. Звідки $x = 4; 2x = 8$.

Отже, молекулярна формула речовини C_4H_8 .

Третій спосіб. Якщо ми виключимо з переліку величин масу вихідного вуглеводню, то шлях розв'язування зміниться.

1.–3. Див перший спосіб.

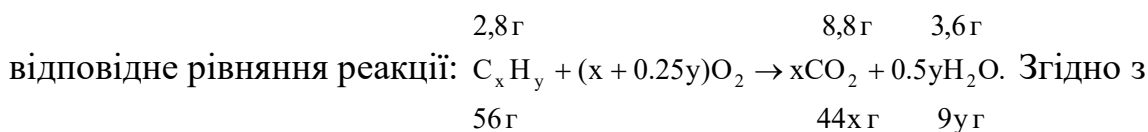
4. Кількість речовини H_2O становить:
$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{3,6 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}.$$

5. Знаходимо кількість речовини водню: $v(\text{H}) = 2v(\text{H}_2\text{O}) = 0,4 \text{ моль}$. Далі див. 8. та 9. другий спосіб.

Четвертий спосіб.

1. Дивися перший спосіб.

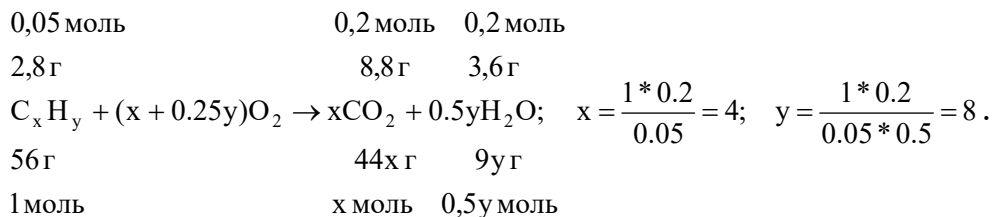
2. Використаємо інформацію про згоряння вуглеводню й запишемо



рівнянням реакції $x = \frac{56 \cdot 8,8}{2,8 \cdot 44} = 4; y = \frac{56 \cdot 3,6}{2,8 \cdot 9} = 8$.

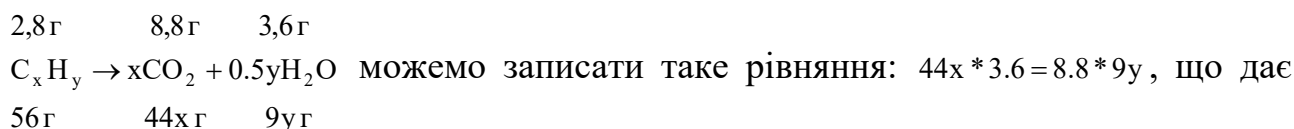
До такої самої відповіді можемо прийти, використовуючи розрахунки

кількості речовини вихідного вуглеводню та продуктів реакції:



У цьому разі ми використали всі дані умови задачі. Проте можна було знайти тільки один з індексів, а інший визначити за допомогою молекулярної маси. Таким чином, до надлишкових умов може потрапити інформація про масу води чи масу вуглекислого газу.

П'ятий спосіб. Використовуючи схему реакції згорання вуглеводню



змогу знайти відношення індексів: $x : y = \frac{8.8 \cdot 9}{44 \cdot 3.6} = 0.5 = 1 : 2$, а далі – завершення

задачі одним із розглянутих способів. Надлишкова інформація – маса вихідного вуглеводню.

Шостий спосіб. Якщо виключимо всю дану нам інформацію, за винятком відомостей про відносну густину речовини за воднем та приналежності її до вуглеводнів, то задача також матиме єдине розв'язання.

1. Дивися перший спосіб.

2. Виходячи з формули вуглеводню C_xH_y і використовуючи знайдене значення M_r , отримаємо: $M_r(C_xH_{2x}) = xA_r(C) + yA_r(H)$, або $56 = 12x + y$. Максимальне число атомів гідрогену в алканах дорівнює $2x + 2$, а тому можна записати таку систему: $\begin{cases} 56 = 12x + y; \\ y \leq 2x + 2. \end{cases}$ Розглядаючи нерівність $56 - 12x \leq 2x + 2$, отримуємо $x \geq 3.85$, а

оскільки індекси можуть набувати тільки позитивних і цілих значень, то $x = 4$ (при $x \geq 5$ права частина рівняння в записаній системі більша за ліву, чого не може бути). Тоді $y = 56 - 12x = 56 - 12 \cdot 4 = 8$. Молекулярна формула речовини C_4H_8 .

Пошук і обговорення способів розв'язання задачі відбувалися в діалогічному спілкуванні вчителя з учнями. Наведемо деякі методичні

рекомендації, щодо організації процесу розв'язання задачі.

Аналізуючи задачу, можна поставити таке запитання: "Чи можна сформулювати умову задачі, щоб числові дані не виявилися надлишковими?". У процесі обговорення учні роблять висновок, що треба зняти інформацію про належність речовини до вуглеводнів. У такому формулюванні "У результаті спалювання речовини масою 2,8 г утворилися тільки..." і т.д. за попереднім текстом усі дані виявляються необхідними для розв'язування. Доповнення "тільки" при такій конструкції принципове, бо обмежує число хімічних елементів, що можуть входити до складу вихідної речовини. Таким чином, ми не лише розв'язали задачу, а й знайшли оптимальні способи розв'язування, зробили конструктивно-критичний аналіз із наступною корекцією тексту. Перелік можливих аналогічних задач, які можна скласти на знаходження невідомої формули, дуже широкий, і це також реальні завдання для учнів. Аналіз розв'язаної задачі можна завершити постановкою таких питань:

- За допомогою яких даних задачі можна встановити відносну молекулярну масу речовини?
- За допомогою яких даних задачі можна встановити молекулярну формулу речовини?
- За допомогою яких даних задачі можна встановити структурну формулу речовини?

Приклад 4. Дослідження отриманих на уроках фізики закономірностей з метою розвитку в учнів аналітичного мислення покажемо на прикладі використання завдань, розроблених Н.М.Зверєвою [183].

Так після вивчення закону Ома для повного кола (IX клас) пропонуються наступні три завдання:

1) розглянути характер зміни струму в колі й напруги на навантаженні при зміні опору навантаження від нуля до нескінченності. (Це завдання припускає аналіз закону Ома для повного кола для режимів короткого замикання і розімкнутого кола, потім побудова графіків: $I = f(R)$ і $U_R = f(R)$.);

2) сформулювати умови (і обґрунтувати математично), при яких напруга

на навантаженні дорівнює ЕДС джерела, половині ЕДС, коли струм у колі максимальний, і т.п.;

3) при підключенні до кола ще одного джерела струм у ланцюзі зменшився. Чи можливо це?

Подібні завдання неважко підготувати з інших предметів та використовувати їх як для більш глибокого засвоєння знань, так і для розвитку аналітико-синтетичної діяльності учнів.

Приклад 5. Адаптивно-перетворювальний модуль із теми "Електромагнітні хвилі", метою якого є формування умінь і норм діяльності у процесі розв'язування задач, виконання самостійної роботи, рефлексії [11].

Спочатку провести фізичний диктант.

1. Якою є електромагнітна хвиля – поперечною чи поздовжньою? Чому? (1 бал)

2. У якому напрямку поширюється хвиля (рис. 2.7 а))? (2 бали)

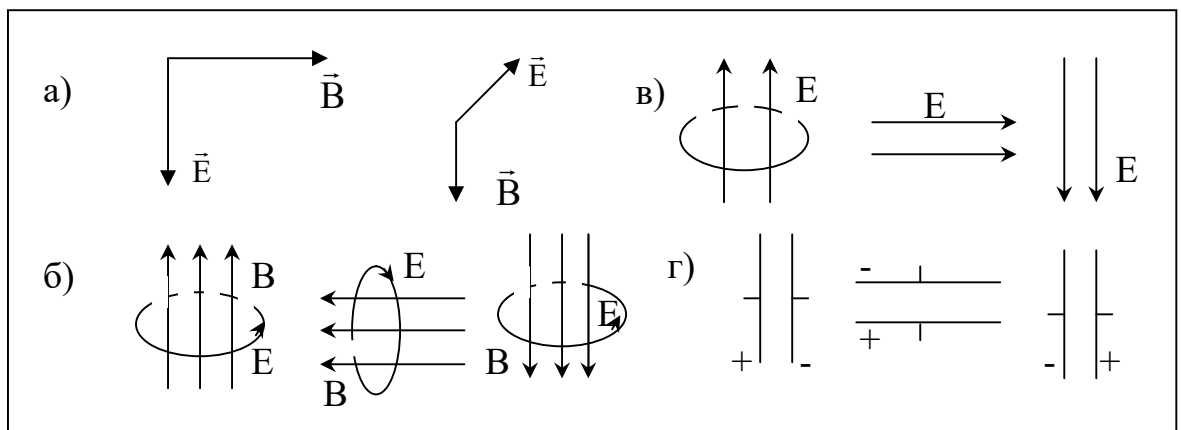


Рис. 2.7 Ілюстративний матеріал для уроку

3. Які властивості має електромагнітна хвиля? (1 бал)

4. Записати формулу зв'язку між довжиною хвилі, частотою і швидкістю її поширення. (1 бал)

5. Записати, як визначається період і частота електромагнітних коливань через параметри коливального контуру. (1 бал)

6. Радіопередавач випромінює хвилю завдовжки 600 м. На якій частоті він працює? (2 бали)

7. Радіоприймач настроєний на частоту 300 кГц. Як треба змінити ємність конденсатора його коливального контуру, що настроїться на радіостанцію, яка працює на частоті 150 кГц? (2 бали)

Дати й коротко проаналізувати правильні відповіді.

Після цього запропонувати учням тестові завдання у двох варіантах.

Наведемо приклад одного з варіантів, правильні відповіді оцінюються у 2 бали.

1. Яка з наведених нижче властивостей хвиль є специфічною для електромагнітних хвиль, але не є загальною властивістю хвиль будь-якої природи?

А. Інтерференція. Б. Дифракція. В. Заломлення. Г. Поляризація.

2. Записати, чому дорівнює довжина електромагнітної хвилі у вакуумі, що випромінюється коливальним контуром ємністю C та індуктивністю L . Активним опором контуру знехтувати.

$$A. \frac{2\pi\sqrt{LC}}{c}; B. \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; B. 2\pi\sqrt{LC}; G. \frac{c}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

3. Радіопередавач випромінює електромагнітні хвилі завдовжки λ . Як треба змінити індуктивність коливального контуру радіопередавача, щоб він випромінював електромагнітні хвилі завдовжки $\frac{\lambda}{2}$?

А. Збільшивши вдвічі. Б. Збільшити в четверо. В. Зменшити вдвічі. Г. Зменшити вчетверо.

4. а) Електрон рівномірно рухається по колу.

б) Електрон здійснює коливальний рух.

У яких випадках відбувається випромінювання електромагнітних хвиль?

А. а); Б. б); В. а) і б); Г. Ні а), ні б).

5. За яких умов рухомий електричний заряд випромінює електромагнітні хвилі?

А. Тільки при гармонічних коливаннях. Б. Тільки під час руху по колу. В. При будь-якому русі з великою швидкістю. Г. При будь-якому русі з прискоренням. Д. При будь-якому русі.

6. Як зміниться довжина електромагнітних хвиль, які випромінюються коливальним контуром, якщо ємність цього контуру збільшити вчетверо?

А. Зменшиться вчетверо. Б. Збільшиться вдвічі. В. Збільшиться вчетверо.
Г. Зменшиться вдвічі.

Після цього дати учням самостійну роботу з розв'язування задач, яку вони виконають удома. Слід їх попередити, що перші три задачі належать до задач першого типу на взаємозв'язок змінних електричних і магнітних полів, задачі № 4-12 – до другого типу на застосування формул, що пов'язують довжину хвилі з частотою (або періодом) і швидкістю поширення електромагнітних хвиль, і задачі № 13-20 – до третього типу на радіолокацію.

Треба також попередити, що в перших трьох варіативних завданнях вони мають виконувати лише завдання а). Інші варіанти можна використати для відпрацювання цих питань із тими учнями, які не повністю їх засвоїли.

Усі задачі учні мають розв'язувати з короткими поясненнями на аркушах, у кожній роботі повинні бути задачі всіх трьох типів.

Завдання 1.

1. Підсилюється чи послаблюється магнітне поле, що показано на рис. 2.7 б), якщо виникає електричне поле? (2 бали)

2. Яким має бути напрямок ліній магнітної індукції виникаючого магнітного поля, якщо напруженість електричного поля, показаного на рис. 2.7 в), зменшується? (1 бал)

3. На рис. 2.7 г) показані конденсатори, заряд на пластинах яких збільшується. Чи виникає в цих випадках магнітне поле? Якщо виникає, то який напрямок мають лінії індукції цього поля? (1 бал)

4. У якому діапазоні довжин хвиль може працювати приймач, якщо ємність конденсатора в його коливальному контурі плавно змінюється від 100 до 600 пФ, а індуктивність котушки стала і дорівнює $3 \cdot 10^{-5}$ Гн? (1,5 бали)

5. Генератор УВЧ працює на частоті 300 МГц. Яка довжина хвилі електромагнітного випромінювання? (1 бал)

6. Радіостанція працює на хвилі завдовжки 150 м. Яку ємність увімкнуто

в коливальний контур передавача, якщо індуктивність його коливального контуру становить 0,2 мГн? (1,5 бали)

7. Один із радіопередавачів, установлених на космічному кораблі "Восток", працював на частоті 20 МГц. Визначити період і довжину хвилі радіопередавача. (1,5 бали)

8. На якій частоті судна передають сигнал біди "SOS", якщо за міжнародною угодою довжина радіохвилі має становити 600 м? (1 бал)

9. На яку довжину радіохвиль розрахований контур приймача, що складається з котушки індуктивністю $2 \cdot 10^{-4}$ Гн і конденсатора ємністю 450 пФ? (1,5 бали)

10. Ємність конденсатора в детекторному приймачі може змінюватися вчетверо. Визначити діапазон довжин хвиль контуру приймача, якщо найменшій ємності конденсатора відповідає хвиля завдовжки 800 м. Індуктивність контуру не змінюється. (3 бали)

11. Радіоприймач працює в діапазоні частот від 20 до 40 МГц. Ємність конденсатора його коливального контуру може змінюватися від 50 до 600 пФ. Як змінюється індуктивність котушки контуру? (3 бали)

12. На якій хвилі працює радіопередавач, якщо в його антені струм змінюється за законом $I = 0,5 \cos 6,28 \cdot 10^8 t$? (1,5 бали)

13. Якою має бути максимальна частота імпульсів радіолокатора, що розвідує об'єкти на відстані понад 60 км? (1,5 бали)

14. Радіолокатор посиляє 1000 імпульсів за секунду. Визначити дальність дії цього радіолокатора. (1,5 бали)

15. Радіолокатор працює на частоті 1500 Гц. Яка глибина розвідки локатора? (1,5 бали)

16. Радіолокатор працює на хвилі завдовжки 10 см і надсилає 2500 імпульсів за секунду тривалістю 7 мкс кожний. Визначити кількість коливань в одному імпульсі та найбільшу дальність радіолокаційної розвідки. (3 бали)

17. Радіолокатор випромінює 5000 імпульсів упродовж секунди. Тривалість кожного імпульсу – 10 мкс. Яка найбільша і найменша глибина

розвідки локатора? (3 бали)

18. Радіолокатор працює на хвилі завдовжки 15 см. Він випромінює щосекунди 4000 імпульсів, кожен з яких містить 4000 електромагнітних коливань. Яка тривалість імпульсу? Яка найбільша дальність локаційної розвідки? (3 бали)

19. Радіолокатор працює на хвилі завдовжки 5 см і випромінює імпульси тривалістю 2 мкс. Скільки коливань у кожному імпульсі? Яка мінімальна дальність виявлення цілі? (3 бали)

20. Визначити можливу дальність дії радіолокатора, якщо час розгортки в електронно-променевої трубки становить 1000 мкс. (1 бал)

Наприкінці заняття провести рефлексію. Провести само оцінювання процесу початкового засвоєння матеріалу теми.

Відповісти на такі запитання.

1. Чи зрозуміли ви, на основі чого Максвелл дійшов висновку про існування електромагнітного поля?

2. Чи навчилися виконувати вправи якісного характеру на взаємозв'язок змінних електричних і магнітних полів (задачі першого типу)?

3. Чи зможете охарактеризувати електромагнітні хвилі й розкрити умови їх інтенсивного випромінювання?

4. Чи одержали певні уявлення про енергетичні характеристики електромагнітної хвилі?

5. Чи зрозуміли, для чого потрібні модуляція й детектування електромагнітних коливань?

6. Чи одержали уміння розв'язувати задачі такого типу, у яких доводиться користуватися формулами:

$$\lambda = cT, \quad \omega = \frac{2\pi}{T}, \quad T = 2\pi\sqrt{LC}?$$

7. Чи зрозуміли запитання про радіолокацію, чи навчилися розв'язувати задачі на радіолокацію? Заповніть картку такого зразку (табл. 2.16):

Таблиця рефлексії

Номер запитання	Відповіді			Клас, прізвище, ім'я
	так	не зовсім	ні	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Завдання додому:

- 1) виконати завдання 1;
- 2) підготуватися до системно-узагальнювального модуля;
- 3) готуватися до підсумкової контрольної роботи.

Приклад 6. Варіант багатокomпонентного завдання з хімії по темі: "Карбон і силіцій". Узагальнююче заняття.

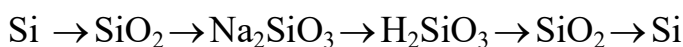
Завдання 1. Атом карбону на зовнішньому енергетичному рівні містить:
а) два електрони; б) чотири електрони; в) шість електронів.

При виконанні даного завдання учні мають проаналізувати запропоновані відповіді, використовуючи для обґрунтування знання про розрахунок кількості електронів. Характер діяльності переважно репродуктивний.

Завдання 2. Що собою являє якісна реакція на карбонат-іон? Відповідь підтвердить рівнянням реакції у молекулярній та іонній формах.

Завдання направлене на формування умінь здійснювати аналітико-синтетичну діяльність. При його виконанні пізнавальна діяльність учня має частково пошуковий характер.

Завдання 3. Напишіть рівняння реакції, за допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



↓



Які з цих процесів є окисно-відновними? Складіть для них схеми

електронного балансу, вкажіть окисники і відновники. Для реакцій іонного обміну запишіть повні і скорочені іонні рівняння.

Виконуючи дане завдання учні повинні вміти не тільки аналізувати й порівнювати, а й знаходити причинно-наслідкові зв'язки між ланцюгом хімічних перетворень, і одержуваним в результаті продуктом реакції. При виконанні завдання учні паралельно із переліченими вміннями використовують спеціальні вміння. Характер діяльності – переважно евристичний.

Завдання 4. Порівняйте дію хлоридної кислоти на натрій карбонат і на натрій сульфат. Дайте пояснення. Чи має сенс таке твердження, що коли кальцій карбонат у природній формі має забарвлення, то в ньому містяться домішки? Дайте обґрунтовану відповідь.

Завдання складене так, що інтелектуальні вміння, які використовуються при виконанні попередніх завдань і знання учнів переносяться в нову ситуацію, а діяльність містить елементи дослідження.

Завдання 5. Складіть зв'язне оповідання на тему: "Фізичні властивості вуглекислого газу".

Акцент при виконанні цього завдання робиться на розвиток монологічної мови учня, при цьому він застосовує раніше використані вміння аналітико-синтетичної діяльності в сукупності. Характер діяльності – переважно репродуктивний.

Приклад 7. Варіант багатокomпонентного завдання з біології по темі: "Порівняння природних і штучних екосистем" (складено за схемою аналогічною прикладу 6).

Завдання 1. Який абіотичний фактор у процесі еволюції став головним регулятором і сигналом сезонних змін у житті рослин і тварин? Чому саме цей фактор, а не інший?

Завдання 2. Чому рослини помірних широт скидають на зиму листя?

Завдання 3. Поясніть таке явище: чим дрібніша теплокровна тварина, тим більше вона споживає їжі відносно своєї ваги, і дайте відповідь на запитання: які тварини мають більше шансів вижити за зміни умов – всеїдні чи

вузькоспеціалізовані щодо їжі?

Завдання 4. Чому на газоні майже не ростуть бур'яни, але якщо газон перекопати, вони одразу з'являться?

Завдання 5. Складіть зв'язне оповідання про стан лісу, якщо в ньому вирубати душлуваті дерева.

Крім того, у ході експериментального навчання (незалежно від дисципліни, теми, типу уроку) уміння порівнювати, аналізувати, робити висновки, знаходити й пояснювати залежність між явищами розглядалися як необхідний елемент знань учнів і частина їхнього суб'єктивного досвіду й активно залучалися вчителями на етапах узагальнення знань, установлення міжпредметних зв'язків, з'ясування можливостей переносу знань і умінь, отриманих при вивченні одних розділів і дисциплін на інші.

Для підвищення якості сформованості зазначених операцій і прийомів вважаємо за доречне на цьому етапі ознайомлення вчителів та учнів із правилами-орієнтирами діагностики та формування окремих мисленневих операцій та прийомів.

Об'єктивними показниками сформованості уміння є:

- побудова алгоритму (послідовності) операцій виконання конкретних дій у структурі уміння;
- моделювання (планування) практичного виконання дій, що складають дане уміння;
- виконання комплексу дій, що складають дане уміння;
- самоаналіз результатів виконання дій, що складають уміння й співставлення його з метою діяльності [170, 361].

Також доречно враховувати в процесі формування показники сформованості окремих мисленневих операцій. Зокрема, показники сформованості операції "порівняння":

- 1) об'єм порівняння (наявність достатньо повної кількості ознак схожості й відмінності порівнюваних об'єктів);
- 2) характер основи порівняння (порівняння може проводитися за

несуттєвими або мало суттєвими ознаками й за суттєвими й узагальненими ознаками);

- 3) спосіб проведення порівняння;
- 4) ступінь розуміння суті порівняння [183, 66].

Показники сформованості операції "узагальнення":

- 1) глибина розуміння сутності операції узагальнення;
- 2) уміння з'ясувати зв'язки між узагальненням та іншими мисленнєвими операціями;

- 3) уміння виділяти з одиничного загальне й підводити частинне під загальне;

- 4) уміння здійснювати узагальнення й робити висновки з інших фактів або явищ даного предмету, а потім з інших предметів [183, 97].

Показники сформованості операції "класифікація":

- 1) правильний осмислений вибір основи поділу;
- 2) правильне підведення видових понять під родові;
- 3) глибоке обґрунтування й чітка градація понять, що містяться в тому чи іншому класі;

- 4) уміння критично розглядати невдалу класифікацію й замінити її більш змістовною [183, 108].

Для підвищення ефективності процесу рефлексії учням доречно користуватися пам'ятками здійснення мисленнєвих операцій. Наведемо приклади для операцій порівняння, узагальнення й систематизації.

Пам'ятка для порівняння (для учня).

1. Під час порівняння встановіть, що порівнюється.
2. Проаналізуйте подумки кожний об'єкт і виділіть його істотні властивості (частини).
3. Зіставте властивості одного об'єкта з такими самими властивостями іншого.
4. Відзначте, що в них спільного.
5. Відзначте, що в них відмінного.

6. Зробіть висновок, чим подібні й чим різняться дані об'єкти.

7. Поясніть, чому об'єкти подібні або відмінні.

Пам'ятка для узагальнення й систематизації (для учня).

1. Мета систематизації.

2. Виділити матеріал, який підлягає систематизації.

3. Виділити у відібраному матеріалі основні структурні елементи.

4. Виділити зв'язки між ними.

5. Виділити загальне й особливе в кожному структурному елементі.

6. Підібрати спосіб, за допомогою якого можна представити результат систематизації.

7. Оформити результат [155, 31-32].

Третій етап експериментального навчання, присвячений формуванню інтелектуальних умінь творчого характеру, охопив учнів 11-х експериментальних класів і проводився в період узагальнюючого повторення з предметів природничого циклу у другому семестрі 11-го класу та на заняттях факультативу під час засвоєння третього розділу. Мета експериментального навчання на цьому етапі полягала в наступному: на основі набутих учнями знань і їх власного суб'єктивного досвіду закріпити уміння, здобуті на попередніх етапах у процесі їх активного використання під час розв'язування міжпрофільних завдань різного рівня складності. Учні, що брали участь в експериментальному навчанні, були розподілені на дві групи: перша група – класи з поглибленим вивченням фізики та математики; друга група – класи з поглибленим вивченням хімії та біології.

Узагальнююче повторення за інтегрованою схемою передбачало наступні кроки:

1) повторення і систематизацію основних теоретичних положень і ведучих ідей науки в рамках розглядуваної теми;

2) вихід розглядуваного теоретичного положення в практичну діяльність або спорідненні дисципліни;

3) визначення важливості досліджуваного положення для подальшого

теоретичного розвитку науки в рамках розглядуваної та споріднених дисциплін;

4) окреслення кола задач, які можливо розв'язати, спираючись на дане теоретичне положення.

У класах як першої, так і другої групи за інтегрованою схемою відбувалося узагальнююче повторення на уроках фізики, хімії, біології, у ході якого відшукувалися, обґрунтовувалися й використовувалися можливості математичного моделювання у дослідженнях із біології, хімії, фізики (додаток Б).

При цьому робився аналіз ролі математичного апарату в дослідженнях природничих дисциплін.

Важливе місце на цьому етапі експерименту відводилося рефлексії знань й умінь учнів як одному з важливих компонентів навчальної діяльності, що сприяє розвитку в учнів усіх "само" – самопланування, самоаналіз, самоконтроль тощо. З цією метою учням пропонувався лист рефлексії (додаток В). Зміст умінь, зазначений у цьому листі, сприяє формуванню міжпредметного характеру інтелектуальних умінь, являючи собою, так звану, послідовність дій, оволодіння якими і є інтелектуальними вміннями творчого характеру переносити засвоєні способи дій на інші дисципліни. З іншого боку, вміння, наявність яких пропонується оцінити учням, не пов'язані з жодною дисципліною, а тому така таблиця рефлексії може бути використана на заняттях із будь-якого предмету: фізики, хімії, біології тощо, а також на факультативних заняттях курсу "Основи пізнання в навчанні".

Наведемо приклади завдань, які пропонувалися учням на цьому етапі експерименту після здійснення рефлексії.

Приклади задач із фізики, в яких необхідні знання геометрії за курс 10-11-тих класів.

Задача 1. У вершинах основи правильної чотириохкутної піраміди знаходяться заряди. Знайти напруженість \vec{E} у вершині піраміди.

Задача 2. Взаємно перпендикулярні швидкості при підйомі вантажу

мостовим краном дорівнюють відповідно $|\vec{V}_1| = 0.3 \text{ м/с}$, $|\vec{V}_2| = 0.4 \text{ м/с}$, $|\vec{V}_3| = 0.5 \text{ м/с}$. З якою швидкістю переміщається вантаж у просторі?

Задача 3. Правильний октаедр з проволочки підключений у електричне коло двома протилежними вершинами А і В. Знайти його повний опір, знаючи, що опір кожного його ребра дорівнює 1 Ом.

Задача 4. Як слід розташувати лампи, кіноплівку та екран, щоб контур кіноплівки на екрані був подібний контурам кіноплівки?

Задача 5. Кубічній кристалічній ґратці вольфраму (W) відповідає $n = 2$ атоми. Знайти довжину ребра даної кристалічної ґратки ($\rho_w = 19.3 \text{ г/см}^3$, $M_w = 184 \text{ г/моль}$).

Задача 6. Камера шлюзу каналу має довжину 300 м, ширину 30 м та висоту 8 м. Для наповнення камери воду підводять по двом галереям квадратного перетину зі сторонами 4,5 м зі швидкістю 2,5 м/с. Скільки часу знадобиться для заповнення камери водою?

Задача 7. Найбільший алмаз у світі під назвою "Кулліан", добутий в Африці, вагою 3106 карат (1 карат – 0,2 г), має форму октаедра. Відомо, що ребро кристалу дорівнює 5,69 см. Знайдіть густину ρ цього алмазу.

Задача 8. Землесос виймає 500 м^3 ґрунту за годину, об'єм пульпи (ґрунт, змішаний із водою) у 10 разів більше об'єму ґрунту. Яка швидкість руху пульпи в трубі діаметром 0,6 м?

Задача 9. Площа поверхні шару, виготовленого з металу з коефіцієнтом об'ємного розширення α при 0°C дорівнювала S_0 . На скільки збільшиться площа поверхні шару, якщо його нагріти до температури $t^\circ\text{C}$?

У розглянутих вище задачах 1 та 2 застосовуються, поглиблюються та розширюються взаємозв'язки знань з геометрії (операції складання векторів) і фізики (напруженість електричного поля, швидкість руху). Задача 3 демонструє учням, як властивість симетрії площини октаедра використовується у фізиці при обчисленні опору провідників, які з'єднані в октаедричну форму. Задача 4 знайомить учнів із новим для них перетворенням гомотетії у курсі оптики.

Задача 5 знайомить учнів із тим, що в природі існують кристалічні ґратки, які мають геометричну форму кубу. Задачі 6 і 7 пов'язують, власне, формули об'ємів паралелепіпеда й октаедра з визначенням швидкості руху рідини, густини речовини. Задача 8 указує на практичне застосування формули обчислення об'єму циліндра при визначенні швидкості руху рідини. Задача 9 зміцнює знання учнів про використання формули об'єму шару до задач з фізики на збільшення твердих тіл.

Приклади задач із хімії, оптимальним шляхом розв'язання яких є математичне поняття "середнє значення", якщо в задачах розглядаються такі поняття, як: "відносна атомна маса елемента", "молярна маса газової суміші"

Задача 1. Визначити відносну атомну масу Бору, якщо відомо, що молярна частка нукліда ^{10}B у природному Борі становить 19,6%, а нукліда ^{11}B - 80,4%.

Задача 2. Визначити відносну густину за воднем газової суміші, що складається з оксиду карбону (II) об'ємною часткою 20% (0,2), та оксиду карбону (II) об'ємною часткою 80% (0,8).

Задача 3. Масова частка карбону в суміші двох сусідніх гомологів алканів становить 82,68%. Визначити формули гомологів та обчислити їх масові частки в суміші.

Приклади задач із біології, у процесі розв'язання яких використовується математичний апарат.

Задача 1. Яка площа акваторії моря потрібна для прогодування чайки ($m=1$ кг, 40% - суха речовина) у ланцюзі живлення: фітопланктон-риба-чайка? Продуктивність фітопланктону – 500 г/кв.м сухої маси.

Задача 2. В якому випадку кількість особин у популяції порівняно з чисельністю того самого біологічного виду, що мешкає у природі, буде: а) більшою; б) меншою; в) рівною? Наведіть приклади.

Задача 3. У районі Z улітку в природних біотопах обліковували чисельність кровосисних комах. У межах однієї генерації чисельність кожної вікової групи становила: N_1 – відкладених яєць = 10000; N_2 – личинок

молодшого віку = 5000; N_3 – личинок середнього віку = 1000; N_4 – личинок старшого віку = 500; N_5 – лялечок = 300; N_6 – імаго = 150. Визначте коефіцієнти виживання при переході з кожної вікової групи до наступної і загальний коефіцієнт виживання для популяції загалом. Чим можна пояснити різницю між коефіцієнтами виживання для різних вікових класів?

Задача 4. Заєць може стати здобиччю вовка з імовірністю 0,05, лисиці – з імовірністю 0,4, степового орла – з імовірністю 0,1. Яка ймовірність у зайця вижити й залишити потомство?

Задача 5. В одному з мисливських господарств випустили 4000 фазанів. Єгері встановили, що 400 фазанів потрапили до пазурів яструбів, 800 – з'їли лисиці, 200 – бродячі собаки, а 2400 фазанів у полювали мисливці. Яка ймовірність у фазана вижити?

У ході організації навчання за інтегрованою схемою учням було надано можливість зрозуміти міжпредметний характер інтелектуальних умінь логічно оперувати навчальним матеріалом; зміст завдань, запропонованих учням, сприяв формуванню таких умінь, як перенесення засвоєних способів діяльності в нові умови (наприклад, відома математична (фізична) задача переноситься в іншу сферу знань або діяльності, виникає проблема її використання); бачення нової проблеми у знайомій ситуації (на протікання знайомого природничого процесу здійснюється вплив збоку деяких зовнішніх факторів, виникає проблема, яка потребує розв'язання); комбінування відомих способів діяльності в новій (застосування знань, здобутих із різних дисциплін для дослідження комплексної задачі або проблеми).

Здійснюючи міжпредметні зв'язки за описаною раніше схемою (рис. 1.1) і спираючись на дослідження, зроблені Є.Я. Аршанським [8], на цьому етапі експерименту вивчення хімії у класах фізико-математичного профілю організувалося за певними напрямками, які містили в собі фізичний та математичний компоненти. Фізичний компонент полягав у використанні фізичних законів і теорій при поясненні хімічного матеріалу, у встановленні взаємозв'язків між фізичними й хімічними методами дослідження, у

застосуванні фізичних величин і виявленні функціональних взаємозалежностей між ними, у розв'язанні хімічних задач з опорою на знання фізики. У свою чергу, математичний компонент передбачав використання математичних методів при обґрунтуванні хімічних законів і теорій, застосування методу математичних доведень, використання хімічних теорем та їх доведень, ілюстрацію хімічних закономірностей графіками, вивчення геометрії молекул і її впливу на властивості речовин, розв'язання хімічних задач із використанням математичних рівнянь, систем рівнянь, графіків.

За аналогічною схемою доречно також вивчення біології у класах фізико-математичного профілю. При цьому учням корисно пропонувати завдання, в яких фізичні закони пояснюють біологічні процеси тощо. Наприклад, для 10-го класу можна запропонувати запитання:

- За рахунок якого явища молекули кисню потрапляють із органів дихання до кровоносних судин?
- Як можливо застосувати знання МКТ до пояснення механізму всмоктування рослинами поживних речовин із ґрунтового розчину?
- Які фізичні основи проникнення поживних речовин через стінки кишечника в кров?
- Скільки води можна зігріти від 37°C до кипіння, якщо використати всю теплоту, яка необхідна для випарювання поту, утраченого людиною за день тяжкої фізичної праці (10 л)? Питома теплота випаровування $24,36 \cdot 10^6$ Дж/кг.

Для учнів 11-го класу доречними будуть запитання:

- Чому фотосинтез відбувається тільки вдень, адже інфрачервоні промені падають на листя рослин і вночі?
- Чому кванти великої енергії викликають мутації?
- Чому ми не бачимо в інфрачервоних променях [228]?

Здійснюючи рефлексію по завершенню описуваного етапу, учні мали можливість зробити критичний аналіз змін, які відбулися, і, таким чином, усвідомити міжпредметний характер інтелектуальних умінь.

Форми проведення узагальнюючих інтегрованих занять переважно у

вигляді навчальних модулів сприяли формуванню в учнів умінь користуватися власним набутим досвідом; самостійному виконанню розумових дій: планування, контролю, корекції.

Підсумовуючи, зазначимо, що на кожному етапі експериментального навчання процес оволодіння уміннями відбувався у відповідності з теорією поетапного формування розумових дій (П.Я.Гальперін).

Кожен етап експериментального навчання завершувався перевіркою рівня, на якому учні експериментальних і контрольних класів володіють інтелектуальними уміннями.

Загалом в представленій моделі відображено цілісний процес формування інтелектуальних умінь старшокласників під час особистісно орієнтованого навчання природничих дисциплін.

Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи буде представлено в наступному параграфі.

2.3. Результати дослідно-експериментальних робіт з формування у старшокласників інтелектуальних умінь в умовах особистісно орієнтованого навчання

У процесі експерименту здійснювалася порівняльна оцінка результатів на кожному етапі, так на першому етапі відбувався діагностичний (початок експерименту) і контрольний (кінець першого етапу експерименту) зрізи знань про мисленнєві операції та умінь використовувати прийоми мисленнєвої діяльності в експериментальних і контрольних класах. Дані про результати діагностики представлені в табл. 2.17.

З табл. 2.17 бачимо, що вже на першому етапі експерименту відбулися значні зміни.

У кількості учнів, що демонструють достатній рівень володіння знаннями про знання (в експериментальних класах кількість учнів, що перебувають на

цьому рівні збільшилася приблизно на 30%), незначні зміни відбулися на середньому рівні, проте значно зменшилася кількість учнів, що володіли

Таблиця 2.17

Діагностика знань про мисленнєві операції та умінь використовувати прийоми розумової діяльності (у відсотках до загальної кількості)

Рівні	Діагностичний зріз			Контрольний зріз		
	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ
Високий	7,7	7,9	8,25	11,1	11,1	8,5
Достатній	6,7	6,9	7,0	36,7	38,2	13,8
Середній	41,5	41,4	41,2	47,4	47,4	44,6
Низький	22,8	22,5	22,3	3,9	3,3	30,2
Нульовий	21,3	20,9	20,9	0	0	2,9

метазнаннями на низькому рівні, з 22% на початку експерименту до 3-4% на кінець першого етапу експерименту. І жодного учня не залишилося на нульовому рівні.

Що стосується контрольних класів, в яких у цей період відбувалося традиційне навчання, то слід відмітити, що певні зміни відбулися, проте перерозподіл учнів здебільшого відбувся між низьким, середнім і достатнім рівнями, куди у відповідній кількості 7,9%; 3,4%; 6,9% потрапили учні з нульового рівня (табл. 2.17).

Для наочності динаміки змін на рівнях засвоєння й володіння інтелектуальними умінями в контрольних та експериментальних класах у ході формувального експерименту нами представлені дані у відсотках до загальної кількості учнів на завершенні кожного етапу (табл. 2.18) та побудовано гістограму розподілу рівнів володіння інтелектуальними умінями в учнів експериментальних і контрольних класів (рис. 2.8).

Для визначення ефективності етапів експериментального навчання у підвищенні рівнів володіння інтелектуальними умінями учнів побудуємо й проаналізуємо полігон змін показників сформованості в учнів інтелектуальних умінь у контрольних (КГ) та експериментальних класах (ЕГ) по кожному рівню окремо, де ЕГ – середньоарифметичне значення показників ЕГ₁ і ЕГ₂ (рис. 2.9).

Так, перший етап експериментального навчання сприяє збільшенню показників на високому, достатньому, середньому рівнях (рис. 2.9 а), б), в));

Таблиця 2.18

Результати формувального експерименту

Рівні	Початок експерименту			Кінець першого етапу експерименту			Кінець другого етапу експерименту			Кінець експеримент. навчання		
	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ
Високий	7,7	7,9	8,25	11,1	11,1	8,5	16,7	17,3	9,2	21,1	19,9	9,5
Достатній	6,7	6,9	7,0	36,7	38,2	13,8	63,8	62,3	14,2	65,1	64,4	14,6
Середній	41,5	41,4	41,2	47,4	47,4	44,6	19,7	20,4	45,1	13,8	15,7	46,3
Низький	22,8	22,5	22,3	3,9	3,3	30,2	0	0	29,7	0	0	28,1
Нульовий	21,3	20,9	20,9	0	0	2,9	0	0	1,8	0	0	1,5

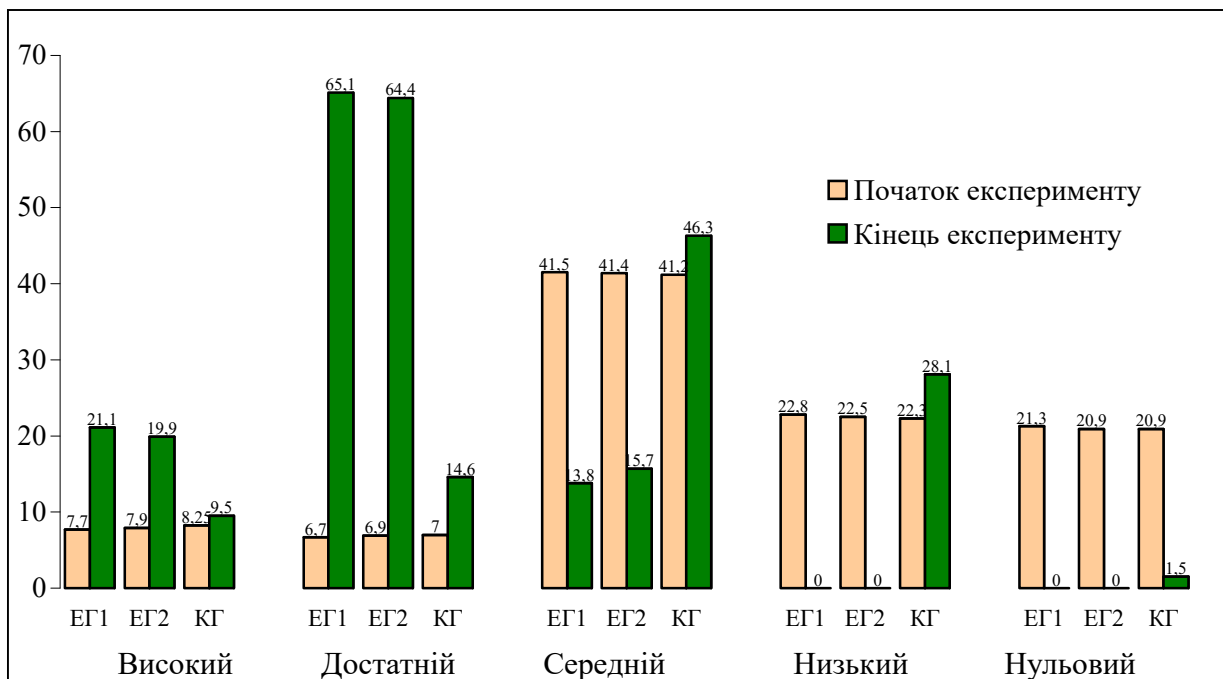


Рис. 2.8 Гістограма розподілу рівнів володіння інтелектуальними умінями в учнів експериментальних і контрольних класів

при цьому найбільший ріст відбувається на достатньому рівні зі значним зменшенням кількості учнів, що знаходяться на низькому та нульовому рівнях.

На другому етапі продовжує збільшуватися відсоток учнів, які досягають високого та достатнього рівня оволодіння інтелектуальними умінями, у той же час на цьому етапі в експериментальних класах значно зменшується кількість

учнів середнього рівня володіння інтелектуальними вміннями.

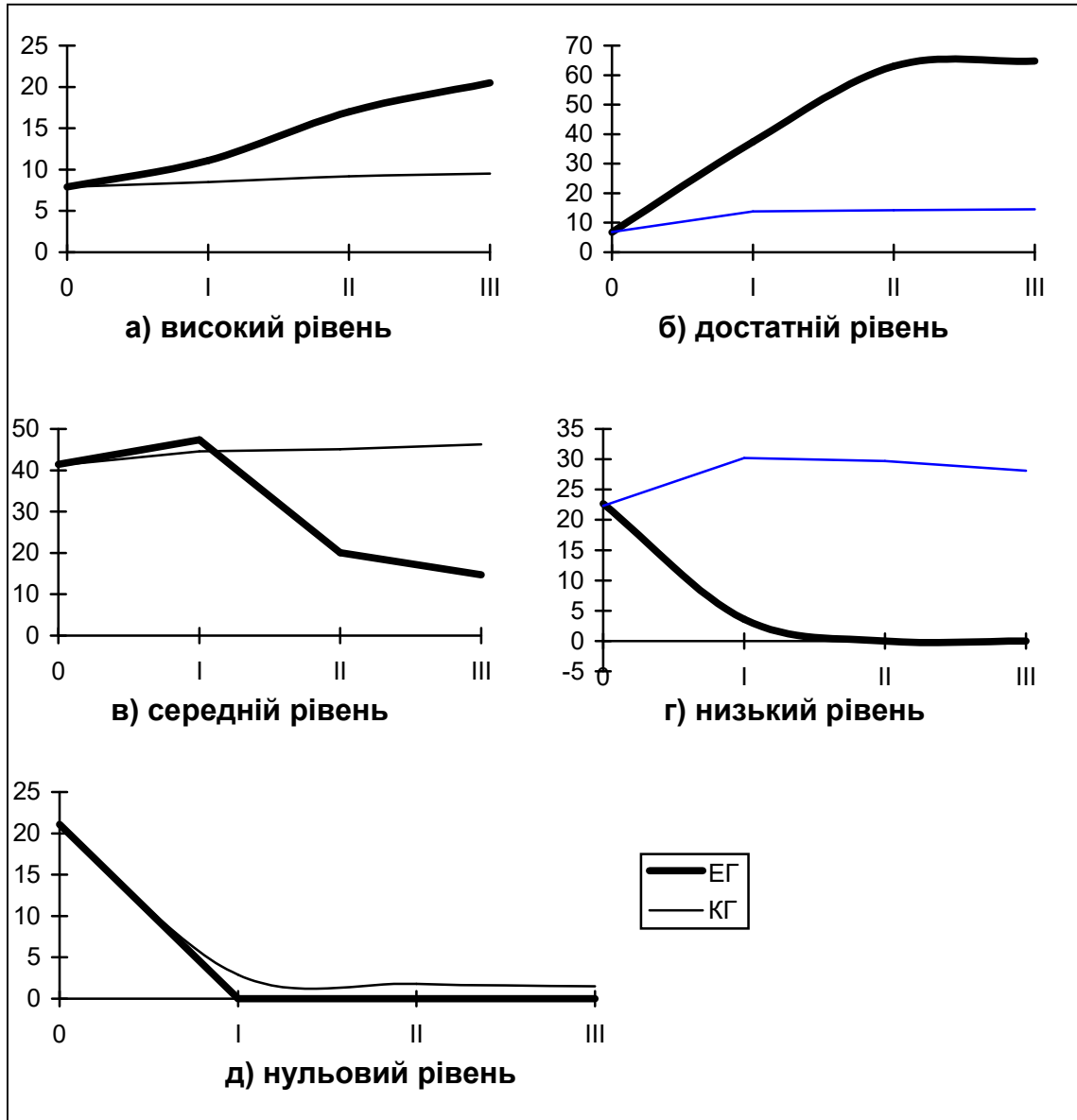


Рис. 2.9 Характер змін показників сформованості в учнів інтелектуальних умінь на різних етапах експерименту

На третьому етапі тенденція змін по кожному рівню зберігається в тому ж руслі, що й на другому етапі. Характер змін, що відбуваються поетапно в контрольних класах яскраво виражено на рисунку 2.9 а)-д).

Експеримент, що проводився з метою з'ясування рівня в учнів інтелектуальних умінь, передбачав використання валідних методик і коефіцієнтів: ступінь готовності до навчання, спрямованого на формування інтелектуальних умінь, вивчався за допомогою анкет; діагностика знань про

мисленнєві операції та умінь використовувати прийоми розумової діяльності проводилася за результатами контрольних робіт із природничих дисциплін (ЕГ₁ – контрольна робота з фізики та математики, ЕГ₂ – контрольна робота з хімії та біології, КГ – контрольна робота з математики та хімії); уміння виконувати розумові дії визначалося із застосуванням тестів.

Оцінка результатів здійснювалась у балах:

- високий рівень – від 10 до 12 балів;
- достатній рівень – від 7 до 9 балів;
- середній рівень – від 4 до 6 балів;
- низький рівень – від 2 до 3 балів;
- нульовий рівень – від 0 до 1 балу.

Більш вірогідну оцінку якісного зросту в учнів інтелектуальних умінь експериментальних класів на завершальному етапі експерименту відповідно до вихідного рівня їх розвитку, а також до розвитку в учнів інтелектуальних умінь контрольних класів ми отримали на основі методу математичної статистики. Щоб простежити динаміку процесу формування логічної культури старшокласників, слугувалися середнім показником, що вираховувався за такою формулою:

$$СП = \frac{a + 2b + 3c + 4d + 5e}{100},$$

де а, b, с, d, e - процентне вираження кількості учнів, котрі складають відповідно нульовий, низький, середній, достатній, високий рівні володіння інтелектуальними уміннями.

Ефективність експериментального дослідження перевірялася коефіцієнтом ефективності:

$$КЕ = \frac{СП_{ЕГ}}{СП_{КГ}},$$

де ЕГ - експериментальні, КГ - контрольні групи (табл. 2.19).

Крім того, в експериментальній групі (ЕГ₁) та контрольній групі (КГ) результати третього етапу експерименту оброблялися із знаходженням таких параметрів:

Оцінка якісного зросту в учнів інтелектуальних умінь

Групи	СП	КЕ
ЕГ ₁	$\frac{1*0+2*0+3*7+4*35+5*11}{100} = 2,16$	$\frac{2,16}{1,61} = 1,34$
ЕГ ₂	$\frac{1*0+2*0+3*9+4*34+5*10}{100} = 2,13$	$\frac{2,13}{1,61} = 1,32$
КГ	$\frac{1*1+2*14+3*25+4*8+5*5}{100} = 1,61$	

- складання таблиці спряженості;
- проведення тесту "ксі-квадрат";
- перевірка існування кореляції за Спірменом (див. табл. 2.20-2.24) [263].

Табл. 2.20 – це власне таблиця спряженості. Під час аналізу бралися до уваги 106 припустимих спостережень, що проводилися в експериментальній та контрольній групах та в результаті яких усі опитувані були розподілені за рівнями: нульовий, низький, середній, достатній, високий. Отримані результати ми можемо інтерпретувати наступним чином:

- зі 106 опитуваних 53 учні склали експериментальну групу, а 53 – контрольну;
- на нульовому, низькому та середньому рівнях кількість опитуваних у контрольній групі значно перевищує відповідну кількість в експериментальній групі, а на високому та достатньому рівнях – навпаки.

Таблиця 2.20

Спряженість груп та рівнів

Група	Рівень					Усього
	Нульовий	Низький	Середній	Достатній	Високий	
Експериментальна	0	0	7	35	11	53
Контрольна	1	14	25	8	5	53
Усього	1	14	32	43	16	106

Більш ретельно дослідити існуючі залежності дозволяє обчислення значень очікуваних частот (табл. 2.21).

Таблиця 2.21

Спряженість груп та рівнів на рівні значень очікуваних частот

Група	Показник	Рівень					Усього
		Нульовий	Низький	Середній	Достатній	Високий	
Експериментальна	Кількість	0	0	7	35	11	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
Контрольна	Кількість	1	14	25	8	5	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
Усього	Кількість	1	14	32	43	16	106
	Очікувана кількість	1,0	14,0	32,0	43,0	16,0	106,0

Для значень нульового, низького й середнього рівнів у експериментальній групі очікувана кількість перевищує абсолютну (0 і 0,5; 0 і 7; 7 і 16), тоді як для достатнього й високого рівнів вони нижче (35 і 21,5; 11 і 8). У контрольній групі ми знаходимо протилежну тенденцію: очікувана кількість нижче за абсолютну на нульовому, низькому й середньому рівнях, а саме: 0,5 і 1; 7,0 і 14,0; 16,0 і 25,0 відповідно, а для достатнього й високого рівнів навпаки вище: 21,5 і 8; 8,0 і 5,0.

Ще одну можливість виявлення існування залежності між змінними дає обчисленням залишків (табл. 2.22). У таблиці показані нормовані залишки, що обчислюються за формулою:

$$\frac{f_0 - f_e}{\sqrt{f_e}}, \text{ де}$$

f_0 - спостережувана частота,

f_e - очікувана частота,

$\sqrt{f_e}$ - квадратний корінь з очікуваної частоти,

і будуть використані нами в наступному проведенні аналізу за критерієм "ксі-квадрат", що дозволить перевірити взаємну незалежність двох змінних таблиці спряженості.

Таблиця 2.22

Спряженість груп та рівнів з обчисленням залишку

Група	Показник	Рівень					Усього
		Нульовий	Низький	Середній	Достатній	Високий	
Експериментальна	Кількість	0	0	7	35	11	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
	Залишок	-0,7	-2,6	-2,3	2,9	1,1	
Контрольна	Кількість	1	14	25	8	5	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
	Залишок	0,7	2,6	2,3	-2,9	-1,1	
Усього	Кількість	1	14	32	43	16	106
	Очікувана кількість	1,0	14,0	32,0	43,0	16,0	106,0

У табл. 2.23 додатково відображаються відсоткові значення частот по відношенню до сум рядків, стовпців і загальної суми, що, у свою чергу, дозволяє нам зробити наступні висновки:

- в експериментальній групі 0% мають нульовий рівень, тоді як в контрольній – ця доля складає 1,9%;
- з усіх, хто знаходиться на нульовому рівні, учні експериментальних класів складають 0%, а контрольних – 100%;
- 0% опитуваних у експериментальній групі мають нульовий та низький рівні, у той час як 28,3% (1,9%+26,4%) учнів контрольних класів знаходяться на тих же рівнях;
- 79,2% (13,2%+66,0%) учнів експериментальних класів і 62,3% (47,2%+15,1%) – контрольних класів знаходяться на середньому й достатньому рівнях;
- в експериментальній групі 20,8% , а в контрольній 9,4%, опитуваних знаходяться на високому рівні володіння інтелектуальними вміннями;
- з усіх опитуваних кількість учнів, що знаходяться на високому рівні, з експериментальної групи складає 68,8%, а з контрольної – 31,3%.

Таблиця 2.23

Спряженість груп та рівнів з обчисленням відсоткових часток

Група	Показник	РІВЕНЬ					Усього
		Нульовий	Низький	Середній	Достатній	Високий	
Експериментальна	Кількість	0	0	7	35	11	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
	% від групи	0%	0%	13,2%	66,0%	20,8%	100,0%
	% від рівня	0%	0%	21,9%	81,4%	68,8%	50,0%
	% від усього	0%	0%	6,6%	33,0%	10,4%	50,0%
	Залишок	-0,7	-2,6	-2,3	2,9	1,1	
Контрольна	Кількість	1	14	25	8	5	53
	Очікувана кількість	0,5	7,0	16,0	21,5	8,0	53,0
	% від групи	1,9%	26,4%	47,2%	15,1%	9,4%	100,0%
	% від рівня	100,0%	100,0%	78,1%	18,6%	31,3%	50,0%
	% від усього	0,9%	13,2%	23,6%	7,5%	4,7%	50,0%
	Залишок	0,7	2,6	2,3	-2,9	-1,1	
Усього	Кількість	1	14	32	43	16	106
	Очікувана кількість	1,0	14,0	32,0	43,0	16,0	106,0
	% від групи	0,9%	13,2%	30,2%	40,6%	15,1%	100,0%
	% від рівня	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% від усього	0,9%	13,2%	30,2%	40,6%	15,1%	100,0%

При проведенні тесту "ксі-квадрат" перевірялася взаємна незалежність двох змінних таблиці спряженості й завдяки цьому опосередковано виявляється залежність обох змінних (ЕГ і КГ). Результати тесту "ксі-квадрат" представлені в табл. 2.24, де два показники мають очікувану частоту менше 5. Мінімальна очікувана частота 0,5. Коректність проведення тесту "ксі-квадрат" забезпечилася існуванням двох умов: 1) очікувані частоти, менше 5,

зустрічаються у 20% полів таблиці; 2) суми рядків і стовпців таблиці більше нуля.

Таблиця 2.24

Тест "ксі-квадрат"

Показник	Значення	Частота	Асимптотична значимість (двостороння)
"Ксі-квадрат" за Пірсоном	44,328	4	0,000
Відношення правдоподібності	52,134	4	0,000
Залежність лінійний-лінійний	32,514	1	0,000
Кількість допустимих випадків	106		

На наступному етапі перевірялося існування кореляції між змінними "рівні" та "групи". Були обчислені коефіцієнти кореляції Спірмена й Пірсона, а також проведена перевірка їх значимості (табл. 2.25): (а) – нульова гіпотеза не приймається; (б) – використовується асимптотична стандартна помилка з прийняттям нульової гіпотези; (в) – на основі нормальної апроксимації.

Таблиця 2.25

Коефіцієнти кореляції

		Значення	Асимптотична стандартна помилка (а)	Приблиз. Т (б)	Приблизна значимість
Інтервальний-інтервальний	R Пірсона	-,556	,070	-6,830	,000 (в)
Порядковий-порядковий	Кореляція за Спірменом	-,574	,075	-7,153	,000 (в)
Кількість допустимих випадків		106			

Розглянемо коефіцієнт кореляції Спірмена. Він складає -0,574, а це означає, що між змінними "рівні" та "групи" існує середня кореляція

($0,5 < 0,574 \leq 0,7$). Змінні корелюють від'ємно, тобто чим більше значення на певних рівнях експериментальної групи, тим менше – у контрольної групи. Отже, підвищення рівня оволодіння навчальними умінями багато в чому обумовлено спеціально організованим навчанням, методи організації якого описані в роботі.

Отже, значення критерію "ксі-квадрат" та встановлення кореляційних зв'язків підтверджують ефективність розробленої, апробованої і впровадженої дослідно-експериментальної програми, яка при дотриманні сукупності дидактичних умов забезпечує процес формування в учнів інтелектуальних умінь.

Підсумовуючи аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь старшокласників, зазначаємо, що найбільш ефективною у процесі формування групи мисленневих і інформаційних умінь логічно оперувати навчальним матеріалом виявилось уведення в зміст навчання метазнань і використання їх у процесі пред'явлення учням системи задач, що поступово ускладнюються від завдань допрофільного характеру, до завдань міжпрофільних.

Саме використання допрофільних завдань на першому етапі експерименту сприяло, по-перше, мотивації уведення метазнань, а по-друге, використанню суб'єктивного досвіду учнів для якісного формування умінь.

Дотримання вищезазначеної умови на двох наступних етапах експериментального навчання (профільні завдання з логічним навантаженням та міжпрофільні завдання інтегрованого характеру) сприяло формуванню таких інтелектуальних умінь, як: застосування прийомів мисленнєвої діяльності для засвоєння знань; здійснення перенесення засвоєних способів діяльності в нові умови; самостійне комбінування відомих способів діяльності в нові.

Якщо процес формування інформаційних умінь першого та другого рівня визначався в більшій мірі змістом навчального матеріалу, який було запропоновано учням у ході експерименту, то якість формування таких інтелектуальних умінь, як комунікативні та організаційні в певній мірі залежала

від організаційних форм навчання і забезпечувалася завдяки дидактичній взаємодії у системі "учитель-учень" і залученню учнів до активної пізнавальної діяльності.

Дотримання цієї умови в ході експерименту реалізовувалося через пропозицію кожному учневі експериментальних класів ведення щоденника індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості, виконання завдань самопізнання, самовизначення, самореалізації.

Слід зазначити, що під час реалізації цієї умови виявилися певні труднощі в перевірці рівня досягнення таких умінь, як: висловлення власних думок, самостійне виконання завдань, організація роботи в парі, групі, самостійне виконання розумових дій планування, реалізації, контролю, корекції, що, у свою чергу, потребувало спеціальної розробки критеріїв сформованості умінь цієї групи.

Узагальнюючим моментом експериментального навчання стало дотримання останньої дидактичної умови, яка реалізувалася через введення у зміст навчання міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності з природничих дисциплін.

Отже, слід зазначити, що в результаті експерименту підтвердилося висунуте нами на початку дослідження припущення про те, що ефективність процесу формування в учнів інтелектуальних умінь старших класів залежить від дотримання сукупності умов, які спрямовані на інтелектуальний та особистісний розвиток старшокласника й відповідають структурі в учнів інтелектуальних умінь.

Висновки до другого розділу

Дослідно-експериментальна перевірка ефективності дидактичних умов формування у старшокласників інтелектуальних умінь засобами особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу була спрямована на перевірку й підтвердження теоретичних узагальнень, зроблених у першому розділі дослідження і складалася з послідовних етапів (констатувального, формувального, підсумкового). Зміст кожного етапу складений відповідно до теоретичних обґрунтувань дослідження, викладених у першому розділі.

Констатувальний експеримент дав змогу виявити рівні сформованості інтелектуальних умінь у старшокласників і визначити причини, які негативно впливають на процес вироблення умінь; з'ясувати характер розуміння вчителями суті поняття "інтелектуальні уміння"; виявити міру особистісного використання учнями раціональних прийомів пізнання.

Дані констатувального експерименту підтвердили, що для тієї вибірки учнів, яка досліджувалася, характерним є середній рівень сформованості таких інтелектуальних умінь: аналізувати й синтезувати, узагальнювати, знаходити закономірності. Цей рівень мають 49,8%, 50%, 51,7% учнів експериментальних класів від загальної кількості опитаних і відповідно 48,2%, 50%, 51,8% учнів контрольних класів. Високий і достатній рівень умінь аналізувати й синтезувати показали 20,7%, узагальнювати й знаходити закономірності відповідно 5,4%, 5,3% учнів експериментальних класів. За аналогічними параметрами дані контрольних класів коливаються в межах 1%. Недостатньо розвинуті в учнів такі уміння: виділяти головне, знаходити залежності, поєднувати предмети в класи і групи на основі істотних ознак схожості. Загальна кількість учнів, з високим, достатнім та середнім рівнями умінь виділяти головне, знаходити залежності, класифікувати разом не перевищують за кожним умінням 50% опитаних як в експериментальних, так і в контрольних класах.

Виражену готовність до навчання, спрямованого на формування в учнів інтелектуальних умінь, мають 58,4% учнів і 93,5% учителів. При цьому учителі, залучені до опитування, мають розрізнені поняття й розуміння про зміст, структуру інтелектуальних умінь та чітку організацію процесу їх формування.

Результати констатувального експерименту підтвердили, що рівень інтелектуальної підготовки випускника середньої школи є нижчим за той, якого вимагає сучасний прогрес у суспільстві. Причинами цього, на наш погляд, є неузгодженість навчальних програм з питань формування в учнів загальнонавчальних умінь; недостатня методична озброєність учителів; епізодичне, часом стихійне формування умінь у ході навчання; недостатня особистісна зацікавленість учнів у процесі власного вдосконалення. А тому здобуті результати свідчать про необхідність упроваджувати в процес навчання дидактичних умов ефективного формування в учнів інтелектуальних умінь.

На основі теоретичних узагальнень у ході дослідження розроблено дидактичну модель поетапного формування у старшокласників інтелектуальних умінь. Модель має три компоненти: інтелектуально-логічний (засвоєння теоретичної основи умінь і їх особистісної спрямованості); змістово-інтегративний (дидактична взаємодія у системі "учитель-учень" щодо закріплення умінь логічно оперувати навчальним матеріалом); рефлексивний (усвідомлення міжпредметного характеру умінь). Вона запроваджувалася на формувальному етапі експерименту. Компоненти моделі відповідали стадіям формування уміння, а саме: на першій стадії відбувається ознайомлення з умінням, усвідомлення його змісту, на другій – початкове оволодіння ним і на третій – самостійне й точніше використання уміння у процесі виконання практичних завдань.

Організаційним і науково-методичним забезпеченням упровадження технологій формування в учнів інтелектуальних умінь на основі моделі виступили: міжпредметний задачний підхід, дидактична взаємодія у системі "учитель-учень" і залучення учнів до активної пізнавальної діяльності на всіх етапах навчання; структурування навчальної інформації у вигляді модулів;

викладання факультативного курсу "Основи пізнання у навчанні"; ведення учнями щоденника індивідуальних спостережень.

Експериментально підтверджено, що результатом застосування моделі стали сформовані інтелектуальні уміння, які являють собою систему володіння метазнаннями, прийомами розумової діяльності, уміннями творчого характеру. Результати, здобуті у ході формувального експерименту підтвердили, що:

- найефективнішим у процесі формування мисленнєвої та інформаційної складових уміння логічно оперувати навчальним матеріалом є введення до змісту навчання метазнань і використання їх у процесі виконання системи допрофільних завдань на першому етапі експериментального навчання;

- профільні завдання з логічним навантаженням та міжпрофільні завдання інтегрованого характеру сприяли формуванню інформаційної складової умінь обох рівнів;

- якість формування комунікативної та організаційної складових забезпечувалася дидактичною взаємодією в системі "учитель-учень".

Аналіз результатів, здобутих у ході дослідження, підтверджує гіпотезу про необхідність забезпечення умов ефективного формування у старшокласників інтелектуальних умінь. Так за результатами експериментального навчання відбулися значні зміни в кількості учнів ЕГ₁ і ЕГ₂ на рівнях володіння прийомами розумової діяльності, а саме: підвищилися показники засвоєння учнями прийомів аналізу, синтезу, виділення головного, узагальнення. Вже після завершення першого етапу експерименту найбільший приріст показників відбувся на достатньому рівні з 6,7-6,9% до 36,7-38,2%, тоді як жодного учня не залишилося на нульовому рівні.

На кінець другого етапу експериментального навчання значна кількість учнів перемістилася з середнього рівня володіння уміннями на достатній. При цьому в експериментальних групах кількісні дані розподілилися так: високий рівень – 16-17%, достатній – 62-63%, середній – 19-20% загальної кількості опитаних, що становить різницю з результатами попереднього етапу 5,6% на

високому і 27,1% на достатньому рівнях. Водночас, у контрольних класах відбулися незначні зміни: кількість учнів на кожному з рівнів зросла не більш як на 1%.

На кінець експериментального навчання всі старшокласники розподілилися тільки за середнім, достатнім і високим рівнями. При цьому кількість учнів, які мають високий рівень інтелектуальних умінь, збільшилася майже втричі, достатній рівень – у 9 разів і кількість учнів із середнім рівнем зменшилася утричі порівняно з початковими показниками.

Здобуті результати підтверджено статистичними методами, що дає змогу говорити про ефективність розробленої технології формування інтелектуальних умінь у процесі навчання старшокласників та необхідність її впровадження в навчально-виховний процес шкіл, ліцеїв та гімназій.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження і здобуті результати дали змогу прийти до таких висновків.

1. Аналіз літературних джерел та педагогічного досвіду засвідчив, що формування інтелектуальних умінь у старшокласників як соціально-педагогічна проблема зумовлене об'єктивними потребами подальшого розвитку інтелектуального потенціалу суспільства. Розв'язання цієї проблеми ґрунтується на ідеях всебічного гармонійного розвитку особистості, теорії розвивального навчання, концепції особистісно орієнтованої освіти і потребує розробки дидактичних умов та технології їх дотримання у процесі навчання старшокласників.

2. Інтелектуальне уміння детерміновано як обов'язковий компонент пізнавальної діяльності й складне особистісне утворення, що передбачає загальні уміння належно виконувати дії на всіх етапах навчальної діяльності. Це уміння забезпечує свідоме володіння такими способами діяльності, як планування й орієнтація, сприйняття інформації, здійснення мисленнєвих операцій, оцінювання та осмислення результатів дій, що характеризують розвинену навчальну діяльність і опанування досвіду творчої діяльності. Як цілісний компонент пізнавальної діяльності інтелектуальне уміння має такі структурні складові: мисленнєву, інформаційну, комунікативну, організаційну. При цьому рівнева характеристика інтелектуального уміння передбачає сформовані дії логічно оперувати навчальним матеріалом та творчо розв'язувати проблеми. У результаті констатувального експерименту встановлено недостатній рівень сформованості в учнів умінь логічно оперувати навчальним матеріалом і використовувати ці вміння в навчанні, проте виявлено спільну готовність учителів і учнів до активної участі у процесі формування особистості учня. Зібрані дані визначили зміст і характер дослідно-експериментальної роботи щодо формування у старшокласників

інтелектуальних умінь, а також спонукали до визначення сукупності дидактичних умов їх формування. Доведено, що процес формування інтелектуальних умінь має поетапний характер. Виділені етапи: оволодіння теоретичними основами умінь, закріплення умінь логічно оперувати навчальним матеріалом, засвоєння міжпредметного характеру інтелектуальних умінь – відповідають логіці засвоєння уміння та забезпечують поступове удосконалення інтелектуального розвитку старшокласників.

3. На основі теоретичних узагальнень розроблено дидактичну модель поетапного формування інтелектуальних умінь в учнів. Кожен компонент моделі (інтелектуально-логічний, змістово-інтегративний, рефлексивний) передбачає встановлення зв'язків між етапами формування інтелектуальних умінь і дидактичними умовами їх ефективного формування та підкріплюється відповідним організаційним і науково-методичним забезпеченням. Так інтелектуально-логічний компонент моделі передбачає засвоєння учнями теоретичних знань про уміння. Цей компонент реалізується через залучення старшокласників до занять факультативного курсу "Основи пізнання у навчанні". Результатом цього етапу є опанування учнями метазнань. Змістово-інтегративний компонент через міжпредметний задачний підхід і дидактичну взаємодію в системі "учитель-учень" дає можливість у нестандартних ситуаціях використовувати знання з різних розділів природничих дисциплін і таким чином вийти на етап закріплення умінь логічно оперувати навчальним матеріалом. І, нарешті, рефлексивний компонент, враховуючи сформовану в учнів здатність до рефлексії (завдяки веденню ними щоденника індивідуальних спостережень), уміння самореалізації і самооцінки, передбачає засвоєння міжпредметного характеру інтелектуальних умінь у процесі активної пізнавальної діяльності з виконання різнорівневих міжпредметних завдань.

4. З'ясовано, що ефективному формуванню інтелектуальних умінь в учнів сприяє технологія навчання природничих дисциплін на основі розробленої моделі та дотримання сукупності дидактичних умов. Виділено психолого-педагогічні чинники, що сприяють ефективному функціонуванню

моделі: урахування вікових індивідуально-психологічних особливостей старшокласників та наявного рівня їхніх знань про мисленнєві операції і прийоми мисленнєвої діяльності; опора на рівневу структуру інтелектуальних умінь та зміст освіти природничих дисциплін; надання процесу формування умінь особистісної значущості. Обґрунтовано, що науково-методичне забезпечення моделі й технології полягає в наданні змісту природничих дисциплін особистісної спрямованості і структуруванні його у вигляді модулів; здійсненні міжпредметного задачного підходу до навчання природничих дисциплін; залученні учнів до активної пізнавальної діяльності з виконання міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності.

5. Експериментальна перевірка розробленої відповідно до дидактичної моделі технології та методики формування у старшокласників інтелектуальних умінь підтвердила їх позитивний вплив на сформованість в учнів метазнань, прийомів розумової діяльності та інтелектуальних умінь творчого характеру. Якісний і кількісний аналіз здобутих даних засвідчив позитивні зміни показників сформованості у старшокласників інтелектуальних умінь. Після завершення експериментального навчання кількість учнів, що володіють інтелектуальними вміннями на високому рівні, становить 21,1%, на достатньому – 65,1%, на середньому – 13,8%, на низькому і нульовому рівнях – 0%. При тому, що на початок експерименту кількісні показники становили: на високому рівні – 7,7%, на достатньому – 6,7%, на середньому – 41,5%, на низькому і нульовому рівнях – відповідно 22,8% і 21,3%. Достовірність здобутих даних підтверджена репрезентативністю вибірки учнів та методами математичної статистики, які використовувалися в ході дослідження.

6. У методичних рекомендаціях, підготовлених для педагогічних працівників загальноосвітніх навчальних закладів щодо технології формування інтелектуальних умінь учнів, підкреслено, що структурування змісту навчання у вигляді модулів, здійснення задачного підходу до навчання природничих дисциплін якнайкраще сприяє поетапному засвоєнню умінь, оволодінню такими структурними елементами діяльності, як планування, саморозвиток,

рефлексія, самостійна пізнавальна діяльність учнів; використання системи міжпредметних завдань різного рівня складності, багатокomпонентних завдань є ефективним у набутті учнями досвіду творчої діяльності на етапі засвоєння творчого (міжпредметного) характеру інтелектуальних умінь. Ці методичні рекомендації можуть використовувати викладачі, науковці (для здійснення науково-дослідної та педагогічної діяльності), студенти (для зростання рівня професійної підготовленості до майбутньої професійної діяльності), практичні педагогічні працівники (для організації ефективного процесу формування інтелектуальних умінь у старшокласників).

Наше дослідження не вичерпало всіх аспектів розглядуваної проблеми. Подальшого вивчення потребують такі питання: а) розробка системних методів діагностики рівнів сформованості інтелектуальних умінь творчого характеру; б) можливості самостійної діяльності старшокласників і студентів першого-другого курсів вищих навчальних закладів у процесі вдосконалення інтелектуальних умінь та використання їх у навчанні; в) характер організації процесу навчання в школах нового типу і його вплив на рівень сформованості в учнів інтелектуальних умінь. З вивченням цих питань ми пов'язуємо подальшу роботу щодо пошуків шляхів формування творчої всебічно розвиненої особистості випускника школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. – М.: Наука, 1980. – 336 с.
2. Амонашвили Ш.А. Гуманно-личностный подход к детям. – М. – Воронеж, 1998. – 544 с.
3. Амонашвили Ш.А. Здравствуйте, дети! – М., 1983. – С. 111.
4. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности: Основы педагогики творчества. – Казань, 1988. – 236 с.
5. Андреев В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. – М.: Высшая школа, 1981. – 240 с.
6. Арделян О.В. Дидактичні умови формування загально-пізнавальних умінь і навичок у молодших школярів: Автореф. дис. канд. ... пед. наук: 13.00.09 / Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг, 2002. – 21 с.
7. Артемов В.А. Курс лекций по психологии. Изд. 2-е перераб. и доп. Учебное пособие для пед. ин-тов. – Харьков: Изд-во гос. ун-та, 1958. – 420 с.
8. Аршанский Е.Я. Специфика обучения химии в физико-математических классах // Химия в школе. – 2002. – № 6. – С. 23-29.
9. Атаманчук П.С. Теорія і методика управління пізнавальною діяльністю старшокласників у навчанні фізики: Автореф. дис. ... док. пед. наук. – К.: НПУ, 2000. – 40 с.
10. Ашмарин Б.А. Двигательные умения и навыки // Теория и методика физического воспитания. Уч. пособие. Гл. IV. – М., 1979. – С. 65–75.
11. Бабаєва Н. та ін. Методичні матеріали з фізики. 11-й клас II семестр / Бабаєва Н., Бодавголієва А., Семерфельд О. – К., 2005. – 128 с.
12. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / Сост. М.Ю. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
13. Бабанский Ю.К. Методы стимулирования учебной деятельности школьников // Сов. Педагогика. – 1980. – № 3. – С. 99–106.

14. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
15. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
16. Балл Г.О. Гуманізація освіти в контексті сучасності: психолого-педагогічні орієнтири // Освіта і управління. – 1999. – № 3. – С. 21–34.
17. Балл Г.О. Особистісна свобода і гуманізація освіти // Практична психологія та соціальна робота. – 2001. – № 1. – С. 2–5.
18. Барулин В.С. Социально-философская антропология. – М.: Омега, 1994. – С. 220.
19. Бевз Г.П. Методика викладання математики. – К., 1989. – 367 с.
20. Бех І.Д. Особистісно-зорієнтоване виховання – нова освітня філософія // Педагогіка толерантності. – 2001. – № 1. – С. 16-19.
21. Бех І.Д. Особистісно-зорієнтоване виховання. – К., 1998. – 204 с.
22. Библер В.С. От наукоучения к логике культуры. – М.: Политиздат, 1991. – 413 с.
23. Библиотека журнала "Директор школы". – М.: Сентябрь. – 1999. – № 3 – С. 108-114.
24. Битинас Б.П. Многомерный анализ в педагогике и педагогической психологии. – Вильнюс, 1971. – 347 с.
25. Бібік Н., Бурда М. Профільна школа: проблеми науково-методичного супроводження // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 6. – С. 2-4.
26. Білоконна Н.І. Формування інтелектуальних умінь молодших школярів: Автореф. дис. ... канд.пед. наук: 13.00.09. –К., 1999. – 17с.
27. Блонский П.П. Избранные педагогические произведения. – М., 1961. – 695 с.
28. Богоявленский Д.Н. Приемы умственной деятельности и их формирование у школьников // Вопросы психологии. – 1969. – № 2. – С. 25-38.
29. Богоявленский Д.Н. Приемы умственной деятельности как единица изучения психологии обучения // Воспитание, обучение и психологическое

развитие: Тезисы докладов к V Всесоюзному съезду психологов СССР. – Ч. 1. – М. – 1977. – С. 103–104.

30. Богоявленский Д.Н. Формирование приемов умственной работы учащихся как путь развития мышления и активизация учения // Вопросы психологии. – 1962. – № 4. – С. 103–104.

31. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М., 1959. – 346 с.

32. Бойко Е.И. К постановке проблемы умения и навыков в современной психологии // Сов. педагогика. – 1955. – № 1. – С. 47.

33. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования // Педагогика. – 1997. – №4. – С. 11–17.

34. Бондаровская В.М., Рыбалка В.В. Опыт изучения стратегий конструкторского проектирования средств вычислительной техники. // Вопросы психологии. – 1979. – № 3. – С. 87–96.

35. Брадис В.М. Методика преподавания математики в средней школе. – М., 1954. – 484 с.

36. Бугрий Е.В. Теория и практика формирования интеллектуальных школьников. – К.: Демиур, 2004. – 308 с.

37. Булавацький В. Найпростіші математичні моделі екологічних та біологічних процесів // Математика в школі. – 2002. – № 5. – С. 52-54.

38. Бурая И.В., Аранская О.С. Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности // Химия в школе. – 2001. – № 10. – С. 23–32.

39. Буринська Н.М., Величко Л.П. Хімічні знання – необхідна складова освіченості людини // Рідна школа. – 1993. – № 5. – С. 48-51.

40. Васьков Ю.В. Педагогічні теорії, технології, досвід (Дидактичний аспект). – Х.: Скорпіон, 2000. – 120 с.

41. Ващенко Г. Виховний ідеал. – Полтава: Ред. газ. "Полтавський вісник", 1984. – 191 с.

42. Ващенко Г. Загальні методи навчання. Підручник для педагогів. – К.:

Українська видавнича спілка, 1997. – 441 с.

43. Вихренко А.С., Вихренко Т.О. Зошит з біології учня 11 класу. – 4-е видання, перероб. і доп. – К.: Школяр, 2003. – 112 с.

44. Воробьева Л.И. Дидактические условия формирования интеллектуальных умений студентов педвузов: Дис. ... кандидата пед. наук. – М., 1990. – 169 с.

45. Выготский Л.С. Динамика и структура личности подростка. Собр. сочинений: В 6-ти т. – Т.4. – М.: Педагогика, 1984. – С. 220–242.

46. Выготский Л.С. Мышление и речь Собр. сочинений: в 6-ти т. – Т.2. – М.: Педагогика, 1982. – С. 5-361.

47. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. – М. – 1959. – Т. 1. – С. 441–469.

48. Герbart И.Ф. Избранные педагогические сочинения. Т.1. – М.: Учпедгиз, 1940. – 292 с.

49. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию: Учебное пособие для вузов / Отв. ред. и сост. П.В.Алексеев. – М.: "Школа-Пресс", 1995. – 448 с.

50. Говоркова А.Ф. Опыт изучения некоторых интеллектуальных умений // Вопросы психологии. – 1962. – № 2. – С. 83–91.

51. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.

52. Гончаренко С., Мальований Ю. Гуманізація і гуманітаризація освіти // Шлях освіти. – 2001. – № 2. – С. 2–6. – № 3. – С. 2–8.

53. Гончаренко С.У. Методика як наука // Шлях освіти. – 2000. – № 1. – С. 2–6, № 2. – С. 5–11.

54. Граник Г.Г. Психологическая модель процесса формирования умения // Вопросы психологии. – 1979. – № 3. – С. 56–65.

55. Гурьянов Е.В. Навык и действие: Уч. зап. МГУ. – Вып. 90. – М., 1945. – С. 133–148.

56. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.

57. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 2. – С. 2-7.

58. Деркач Л.М. Психологія самоконтролю в процесі засвоєння іноземної мови: Монографія. – Дн-ськ, 1993. – 132 с.

59. Джелали В.И. Современные цели и задачи школьной деятельности // Імідж школи на порозі ХХІ ст. Практико-зорієнтований посібник. Ред. кол.: Т.С. Антоненко, І.Г. Єрмаков та інші. –К., 1998. – С. 181.

60. Дістервег А. Вибрані педагогічні твори. – М., 1956. – 374 с.

61. Дмитриев А.Е. Педагогика: Хрестоматия для педагогических училищ: Учеб. пособие для уч-ся пед. училищ / Сост. А.Е.Дмитриев. – М.: Просвещение, 1985. – 415 с.

62. Дмитриев А.Е. Теория и практика формирования умений и навыков в системе начального обучения: Дисс. ... доктора пед. наук. – М., 1978. – 381 с.

63. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Изд-во "Питер", 1999. – 368 с.

64. Дубинин Н.П. Очерки о генетике. – М.: Сов. Россия, 1985. – 256 с.

65. Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления: Сб. переводов / Под ред. А.М.Матюшкина. – М.: Прогресс, 1965. – 532 с.

66. Дьюи Джон Психология и педагогика мышления. – М.: Лабиринт, 1999. – 190 с. – (Классика мировой гумманитарной мысли).

67. Егоров С.Ф. Хрестоматия по истории школы и педагогики в России (до Великой Октябрьской социалистической революции). Учебное пособие для студентов пед. институтов / Под ред. д-ра пед. наук, профессора Ш.И. Ганелина. Сост. и автор вводных очерков канд. пед. наук С.Ф. Егоров. – М.: Просвещение, 1974. – 523 с.

68. Емельянова Е.О. Многокомпонентные задания как средство развития

интеллектуальных умений учащихся // Химия в школе. – 2001. – № 5. – С. 23–25.

69. Єрмаков І.Г. Образ школи у контексті життєтворчості особистості // Імідж школи на порозі ХХІ століття: Практико-зорієнтований посібник. Ред. кол.: Т.С. Антоненко (голова), І.Г. Єрмаков (науковий редактор) та інші – К., 1998. – С. 7–26

70. Єрмаков І.Г. Педагогіка життєтворчості // Н-м. зб. "Школа життєтворчості особистості". – К.: КДО, 1995. – С. 3–11.

71. Жуйков С.Ф. Психологические основы оптимизации обучения младших школьников русскому языку: Дис... док. наук: – М., 1975. – 393 с.

72. Жуйков С.Ф. Формирование орфографических действий у младших школьников. – М., 1965. – 354 с.

73. Журавлев И.К. Система познавательных задач по предмету // Советская педагогика, 1981. – № 9. – С. 49–55.

74. Завада Т.А. Система заданий учебника как средство формирования интеллектуальных умений у школьников (на материале предметов гуманитарного цикла в 4-6 классах): Дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01. – К., 1989. – 205 с.

75. Зависимость обучения от типа ориентировочной деятельности / Под ред. П.Я.Гальперина и Н.Ф.Талызиной. – М., 1968. – 238 с.

76. Загвязинский В.И. О движущих силах учебного процесса // Советская психология. – 1973. – № 6. – С. 37-42.

77. Зайченко І.В. Деякі проблеми розвитку української націоналістичної школи в педагогічній спадщині С.Русової // Вісник акад. пед. наук України. – 1993. – № 1.

78. Занков Л.В. Избранные педагогические труды. / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1990. – 424 с.

79. Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В 2 т. Т.1. Психологическое развитие ребенка / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1986. – 320 с.

80. Зильберштейн А.И. Исследование индивидуальных особенностей учащихся, определяющих успех решения проблемных задач // Новые исследования в педагогических науках. – М.: Педагогика. – 1974. – № 10. – С. 19–21.

81. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: Издательство "Феникс", 1997. – 480 с.

82. Зязин А.О. Пути и средства формирования познавательных умений и навыков у младших школьников: Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1983. – 185 с.

83. Иванов Р.И. Развитие мышления школьников в процессе выполнения ими учебно-логических заданий. – Куйбышев, 1979. – 72 с.

84. Ильин Е.П. Умения и навыки. Нерешенные вопросы // Вопросы психологии. – 1986. – № 2. – С. 138–148.

85. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. – М.: Знание, 1972. – 96 с.

86. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М., 1968. – 288 с.

87. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе: Дидактический материал. Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1986. – 160 с.

88. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости: Монография. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.

89. Кампанелла Т. Город солнца. Пер. с латинск. и коммент. Ф.А.Абрамсон (и др.). Вступит. статья В.П.Волгина – М., 1954. – 227 с.

90. Кац М. Физический материал на уроках математики // Математика. – 2001. – № 2. – С. 23–28.

91. Кларин М.В. Личностная ориентация в непрерывном образовании // Педагогика. – 1996. – № 2. – С. 14–21.

92. Кнорр Н. Интегроване вивчення фізики в класах природничого профілю // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – № 1. – С. 2–5.

93. Кожухов С.К. Как провести отбор учащихся в класс с углубленным

изучением математики // Математика в школе. – 2000. – № 5. – С. 32-34.

94. Коменский Я.А. Великая дидактика // Изб. пед. соч.: В 2 т. – М., 1982. – Т. 1. – 656 с.

95. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В.Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.

96. Кондрашова Л.В. Гуманизация учебно-воспитательного процесса школы: история, теория, поиски. Учеб. метод. пособие. – Кривой Рог, 1996. – 74 с.

97. Кондрашова Л.В. Формування творчої особистості в навчальному процесі школи і вузу // Формування і діяльність творчої особистості: Матер. наук. конф. секц. П. Педагогіка. –Дн-ск, 1998. – С. 3-5.

98. Кондрашова Л.В., Буряк В.К. Сутність та принципи гуманізації навчально-виховного процесу загальноосвітньої школи // Проблеми гуманіз. навч.-виховн. процесу у пед. теор. та практ. укр. шк.: Матер. наук.-практ. конфер. – Кр. Ріг, 1996. – С. 26-29.

99. Концепція математичної освіти 12-річної школи. Проект // Математика в школі. – 2002. – № 2. – С. 12-17.

100. Коптелова Т.П. Установчо-мотиваційний модуль до теми "Основні закономірності спадковості та мінливості" // Біологія. – 2004. – № 28. – Вкладка "Газета в газеті".

101. Корнилов К.Н. Психология / Под ред. К.Н. Корнилова, А.А. Смирнова, Б.М. Теплова. Изд. 3-е перераб. и доп. – М., 1948.

102. Костюк Г.С. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1988. – 304 с.

103. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К.: Радянська школа, 1989. – 608 с.

104. Костюк Г.С. Навчання і психічний розвиток учнів // Психологічна наука, учитель, учень. – К., 1979. – С. 19–32.

105. Костюк Г.С., Балл Г.А., Машбиц Е.И. О задачном подходе к

исследованию учебной деятельности // Психология человеческого учения и решение проблем: 2-я Пражская конференция: Резюме. Прага. – 1973. – С. 70.

106. Краткий психологический словарь / Под общ.ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М: Политиздат., 1985. – 431 с.

107. Кремень В. Особистісно-розвивальне навчання як науковий пріоритет // Рідна школа. – 1998. – № 11. – С. 53–57.

108. Кулибаба И.И. Проблема оптимальных требований к знаниям, умениям и навыкам учащихся: Сб. науч. трудов / Отв. ред. Кулибаба И.И. – М., 1976. – 115 с.

109. Кухарев Н.В. На пути к профессиональному совершенству: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 159 с.

110. Лаврентьева О.О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науково-природничих дисциплін: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Волинський ДУ ім. Л.Українки. – Луцьк, 2005. – 21 с.

111. Лаврешина Г.Ю. Формування логічної культури старшокласників у процесі навчання: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09. – Кр. Ріг, 2000. – с.

112. Лазаревский С.В. Формирование общеучебных интеллектуальных умений у старшеклассников (на материале дисциплин естественно-научного цикла): Дисс. ... канд. пед. наук / НИИ педагогики УССР. – К., 1990. – 160 с.

113. Ланков О.В. До історії розвитку передових ідей в російській методиці математики. – К.: Рад.шк., 1953. – 176 с.

114. Левитов Н.Д. Психология труда. – М.: Учпедгиз, 1963. – 340 с.

115. Левківський М.В. Історія педагогіки: Навчально-методичний посібник. – Житомир: ЖДПУ, 2003. – 188 с.

116. Леонтьев А.Н. Деятельность: Сознание. Личность. – Изд. 2-е. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.

117. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. 3-е изд. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1972. – 575 с.

118. Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: Знания, 1974. – 63 с.

119. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. – М.: Знания, 1980. – 86 с.
120. Лернер И.Я. Развивающее обучение с дидактических позиций // Педагогика. – 1996. – № 2. – С. 8–11.
121. Лов'янова І.В. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників: Методична розробка. – Кривий Ріг, 2005. – 32 с.
122. Лов'янова І.В. Дослідження рівнів сформованості інтелектуальних умінь старшокласників // Педагогіка вищої та середньої школи: Збірник наукових праць / Гол. ред. – доктор пед. наук, проф.. Буряк В.К. – Кривий Ріг: КДПУ, 2004. – Випуск 7. – С. 121–128.
123. Лов'янова І.В. Здійснення міжпредметних зв'язків в умовах особистісно орієнтованого навчання природничим дисциплінам // Педагогічні засади формування гуманістичних цінностей природничої освіти, її спрямованість на розвиток особистості: Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції: – Полтава: АСМІ, 2003. – С. 366–368.
124. Лов'янова І.В. Зміст математичної освіти і проблема формування інтелектуальних умінь старшокласників // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції "Проблеми метаматичної освіти". – Черкаси.: Вид. від ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2005 . – С. 96-99.
125. Лов'янова І.В. Ідеї гуманізму в науці і освіті: історія та сучасні технології // Постметодика. – № 7–8. – 2002. – С. 25-29.
126. Лов'янова І.В. Інноваційні процеси в освіті: характеристика, класифікація, ієрархічні зв'язки // Наукові записки. – Випуск 51. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦКДПУ ім. В.Винниченка. – 2003. – Ч. 1. – С. 43–47.
127. Лов'янова І.В. Інтеграція предметів природничо-математичного циклу – один із шляхів формування в учнів інтелектуальних умінь старших класів // Наукові записки. Випуск 55.– Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2004. – С. 58–63.
128. Лов'янова І.В. Інтерактивне навчання як форма педагогічної

взаємодії в системі "учитель-учень" // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Випуск 12. – Житомир: РВВ ЖДПУ ім. Ів.Франка. – 2003. – С. 111–113.

129. Лов'янова І.В. Некоторые вопросы организации аналитико-синтетической деятельности учащихся на уроках физики // Сучасні технології в науці та освіті: Збірник наукових праць: У 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2003 – Т. 2. – С. 101–107.

130. Лов'янова І.В. Особистісно орієнтоване навчання як фактор формування всебічно розвиненої особистості // Педагогіка вищої та середньої школи: Збірник наукових праць / Гол.ред.– доктор пед. наук, проф.. Буряк В.К. – Кривий Ріг: КДПУ, 2003. – Випуск 6. – С. 122–123.

131. Лов'янова І.В. Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до здійснення задачного підходу в навчанні // Підготовка майбутнього вчителя природничих дисциплін в умовах моделювання освітнього середовища: Збірник укладено за матер. міжнародної науково-практичної конференції / Кол. авт. – Полтава: АСМІ, 2004. – С. 428–430.

132. Лов'янова І.В. Парабола як предмет вивчення фізико-математичних дисциплін // Матеріали Міжнародної конференції "М.В.Остроградський - видатний математик, фізик, педагог". – Полтава, 2001. – С. 129-130.

133. Лов'янова І.В. Проблеми формування інтелектуального потенціалу в світлі поглядів Г.С. Костюка // Психологія у ХХІ ст.: перспективи розвитку: Матеріали ХІ костюківських читань (28–29 січня 2003 р.). Т. 1. – К.: Міленіум, 2003. – С. 93–97.

134. Лов'янова І.В. Розвиток математичних здібностей учнів в умовах особистісно орієнтованого навчання // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Т.1. Збірник наукових праць. – Кривий Ріг, 2001. – С. 209-213.

135. Лов'янова І.В. Сутність і структура інтелектуальних умінь школярів // Педагогіка вищої та середньої школи: Збірник наукових праць / Гол.ред. –

доктор пед.наук, проф.. Буряк В.К.– Кривий Ріг: КДПУ, 2003. – Випуск 5. – С. 127–131.

136. Лозовая В.И. Познавательная активность школьников. – Харьков, 1990. – 173 с.

137. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М., 1985. – 444 с.

138. Лошкарева Н.А. Межпредметные связи и проблема формирования умений // Советская педагогика. – 1973. – № 10. – С. 31–38.

139. Лукин Н.С. Роль труда в формировании личности школьника. – М., 1955. – 52 с.

140. Лучшие психологические тесты / Пер. с англ. Е.А.Дружининой. – Харьков, 1994. – 320 с.

141. Макаренко А.С. Соч. Т.5. – М., 1958. – С. 242.

142. Мальковская Т.Н. Учитель-ученик // Хрестоматия по педагогической психологии. Учебное пособие для студентов. – М.: Междунар. пед. академия, 1995. – С. 227–258.

143. Менчинская Н.А. Исследования по психологии обучения и развития // Воспитание, обучение и психическое развитие. Ч. II. – М., 1977. – С. 45–73.

144. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника: Избр. психол. труды / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 219 с.

145. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. – М.: Педагогика, 1973. – 299 с.

146. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. школа, 1983. – 95 с.

147. Монтень М. Опыты: В 3 кн. Изд. подг. А.С. Бобович и др. – 2-е изд. – Кн.3 – М., 1979. – 535 с.

148. Мышление учителя / Под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. – М.: Педагогика, 1990. – С. 10-11.

149. Напольнова Т.В. Активизация мыслительной деятельности учащихся на уроках русского языка: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 111

с.

150. Натадзе Р.Г. Об овладении "конкретными" естественнонаучными понятиями в школе // Материалы совещания по психологии. – М., 1957. – С. 72-76.

151. Недодатко Н.Г. Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Харківський держ. пед. університет ім. Г.С.Сковороди. – Х., 2000. – 20 с.

152. Ніколенко Д.Ф. Психологія. Підручник для пед. вузів. За ред. проф.Г.С.Костюка. – К., 1968. – С. 434.

153. Обучение и развитие (Экспериментально-педагогическое исследование) / Под редакцией Л.В. Занкова. – М.: Педагогика, 1975. – 440 с.

154. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М.: Высш. шк., 1990. – 382 с.

155. Олійник В. Про деякі шляхи розвитку творчих здібностей учнів під час вивчення фізики // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 3. – С. 31-33.

156. Онищук В.А. Типы, структура и методика уроков в школе. – К.: Радянська школа, 1976. – 184 с.

157. Онищук В.О. Активізація навчання старшокласників. – К.: 1978. – С. 99-101.

158. Опыт компьютерной педагогической диагностики творческих способностей / Под ред. В.И. Андреева. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1989. – 143 с.

159. Орач Б. Математичні моделі як засіб інтеграції знань // Математика. – 2002. – № 11(167). – С. 15-16.

160. Освітні технології: Навч.-метод. посібник / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.

161. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 192 с.

162. Основы дидактики / Под ред. Есипова Б.П. – М.: Просвещение, 1967.

– С. 197.

163. Особенности обучения и психического развития школьников 13-17 лет / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова. – М.: Педагогика, 1988. – 290 с.

164. Падалка О.С. та ін. Педагогічні технології. – К.: Українська енциклопедія, 1995. – 250 с.

165. Паламарчук В.Ф. Дидактические основы формирования мышления учащихся в процессе обучения. Дис. ... докт.пед.наук: 13.00.01. – К., 1984.– 327 с.

166. Паламарчук В.Ф. Школа учит мыслить. – М.: Просвещение, 1979. – 144 с.

167. Паламарчук В.Ф. Як виростити інтелектуала: Посіб. для вчителів і керівників шкіл / Б.Є. Будний (гол.ред.); Ін-т педагогіки АПН України. – Т.: Навч. книга. – Богдан, 2000. –151с.

168. Паламарчук В.Ф., Лазаревский С.В. К проблеме оптимизации организационных форм обучения // Рад. школа. – 1986. – № 4. – С. 24–27

169. Панчешникова Л.М. Об уровнях и показателях эффективности развивающегося обучения// Новые исследования в педагогических науках. – М.: Педагогика. – 1974. – № 10. – С. 13-15.

170. Педагогика. Учебн. Пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / Под ред. П.И.Пидкасистого. – М., 2002. – 640 с.

171. Педагогическая энциклопедия. Глав. редактор: И.А. Каиров и др., в 4 т., М.; Сов. Энциклопедия, 1968. – Т.4: Сн-Я. – 912 с.

172. Педагогічний пошук / Упоряд. І.М. Баженова; Пер. з рос. – К.: Рад. школа, 1988. – 496 с.

173. Педагогічний словник / За ред. дійсного члена АПН України Ярмаченко М.Д. – К.: Пед. думка, 2001. – 516 с.

174. Песталоцци И.Г. Памятная записка парижским друзьям о сущности и цели метода // Избр. соч.: В 2 т. – М., 1981. – Т. 1. – С. 222.

175. Пискунов А.И. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1981. – 528 с.

176. Платонов К.К. О знаниях, навыках и умениях // Сов. педагогика. – 1963. – № 11. – С. 101.
177. Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование: Социально-философское исследование. – Запорожье: Просвіта, 2000. – 250 с.
178. Подмазин С. Сутність парадигми особистісно орієнтованої освіти // Директор школи. – 2000. – № 7. – С. 58–63. – № 8. – С.49–53.
179. Подмазин С.І. Особистісно орієнтований освітній процес. Принципи. Технології // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 2(15). – С. 37–43.
180. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухарина, М.В. Моисеев, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2001. – 272 с.
181. Пономарев Я.А. Знания, мышление и умственное развитие. – М.: Просвещение, 1967. – 264 с.
182. Пономарев Я.А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976. – 303 с.
183. Пospelов Н.Н., Пospelов И.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
184. Превентивная педагогика: Учебное пособие / Кондрашова Л.В. – Кривой Рог: КГПУ, 2004 – 304 с.
185. Програма формування загальнонавчальних інтелектуальних умінь і навичок учнів // Мистецтво життєтворчості особистості: Наук.-метод. посібник: У 2 ч. / Ред. рада: В.М.Доній (голова), Г.М. Несен (заст. голови), Л.В. Сохань, І.Г. Єрмаков (керівник авт.колективу) та інші – К.: ІЗМН, 1997. – Ч. 2: Життєтворчий потенціал нової школи. – С. 570-577.
186. Процесс обучения в высшей школе: учебное пособие / Л.В.Кондрашова. – Кривой Рог: КГПУ, ИВИ. 2000. – 170 с.
187. Пряникова В.Г., Равкин З.И. История образования и педагогической мысли. Учебник-справочник. – М.: Новая школа. – 1994. – 96 с.
188. Психология воспитания / А.Д. Грибанов, В.К. Калининко, Л.М. Кларина и др. / Под ред. В.А. Петровского. – М.: Аспект Пресс, 1995. – 152 с.

189. Пуни А.Ц. Очерки психологии спорта. – М., 1959. – С. 196–208.
190. Рабле Ф. Гаргантюа и Пантагрюель: Роман. Для серед. й ст. шк-в (Скор. переказ з фр. І.Сидоренко, Післямова В.Пашенко; Мал. Ю.Криги). – К.: Веселка, 1984. – 223 с.
191. Райгородский Д.Я. Психология личности. Т.1. Хрестоматия. – Самара, 1999. – 448 с.
192. Райгородский Д.Я. Психология личности. Т.2. Хрестоматия. – Самара, 1999. – 544 с.
193. Рейтман У.Р. Познание и мышление. – М.: Мир, 1968. – 400 с.
194. Репкин В.В. Психологическая организация учебного материала и успешность обучения: Автореф... дис. канд. пед. наук. – М., 1967. – 18 с.
195. Рибалка В.В. Особистісний підхід у профільному навчанні старшокласників: Монографія / За ред. Г.О. Балла. – К.: ІППО АПН України, 1998. – 160 с.
196. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М., 1958. – 147 с.
197. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М., 1946. – 704 с.
198. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогіка, 1973. – 424 с.
199. Рудаківська С.В., Виговська О.І. Особистісно орієнтоване навчання // Педагогіка толерантності. – 2000. – № 4. – С.27-33.
200. Рудик П.А. Психология – М., 1967. – С. 196–208.
201. Руссо Ж.Ж и др. Педагогическое наследие. – М.: 1987. – 412 с.
202. Рычик М.В. От наглядных образцов к научным понятиям. – К.: Рад. школа, 1987. – 80 с.
203. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи. – К.: Абрис, 1997. – 416 с.
204. Савченко О.Я. Цілі й цінності реформування сучасної школи // Шлях освіти. – 1996. – № 1. – С. 20–23.
205. Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование //

Педагогика. – 1994. – № 5. – С. 16-21.

206. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии. – Волгоград: Изд-во "Перемена", 1994. – 178 с.

207. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості вчителя: Навч. посібник. – К.: ІСДОУ. – 1994. – 112 с.

208. Скафа О. Задача як форма і засіб формування евристичної діяльності // Рідна школа. – 2003. – № 7. – С. 43–46.

209. Скрипченко О.В. Психологічний розвиток учнів. – К.: Рад. школа, 1974. – 104 с.

210. Смутьсон М.Л. Психологія розвитку інтелекту / Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К., 2001. – 274 с.

211. Социологический энциклопедический словарь / Ред. Г.В.Осипов. – М., 1998.

212. Староста В., Староста К. Використання завдань з хімії для розвитку критичного мислення учнів // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 1. – С. 13–16.

213. Статистическая обработка результатов экспериментов на микро-ЭВМ и программируемых калькуляторах / А.А. Костылев, П.В. Миляев, Ю.Д. Дорский и др.: Л., 1991. – 304 с.

214. Сто одиннадцать вопросов по химии... для всех: Кн. для учащихся / П. Бенеш и др. – М.: Просвещение, 1994. – 191 с.

215. Супрун Л.М. Дидактические основы формирования у учащихся навыков и умений / На материале предметов гум. цикла / Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01. – К., 1975. – 20 с.

216. Сухомлинский В.А. Избранные произведения в 5-ти т. – К.: Рад. школа, 1989. – Т.1. – 686 с.

217. Сухомлинский В.А. О воспитании. – М., 1973. – С. 14.

218. Сухомлинський В.О. Вибрані твори у 5-ти томах. – К., 1976. – Т. 2. – 718 с.

219. Талызина Н.Ф. К проблеме управления обучением и воспитанием. – М.: Мос. гос. ун-т, 1970. – 96 с.

220. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М., 1975. – 343 с.
221. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера; Научн. исслед. ин-т общей педагогики АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 320 с.
222. Теория и практика личностно-ориентированного обучения: Круглый стол // Педагогика. – 1996. – № 5. – С. 72–81.
223. Теорія і методика особистісно орієнтованого навчання: методичний посібник / Укладачі: Л.В.Кондрашова, Т.М.Прокоп'єва, С.С.Вайнер. – Кривий Ріг, 2005. – 82 с.
224. Тихомиров О.К., Терехов В.А. Значение и смысл в процессе решения мыслительной задачи // Вопросы психологии. – 1969. – № 4. – С. 66-84.
225. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения. – М.: Педагогика, 1989. – 544 с.
226. Трубачева С.Е. Дидактичні засади реформування змісту шкільної освіти // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: Зб. наук. праць Уманського держ. пед. університету ім. Павла Тичини. – К.: Науковий світ, 2002. – Вип. 1. – С. 32-34.
227. Тулькибаева Н.Н., Усова А.В. Методика обучения учащихся решению физических задач // Метод. рекомендации в помощь учителю физики сш и студентам пед. вузов. – Челябинск: Изд-во пед. института, 1979. – С. 8.
228. Увицкая Е.С. Использование биологического материала на уроках физики // Физика. – 2002. – № 31. – С. 13.
229. Унт И.Э. Повышение эффективности методов самостоятельной работы учащихся. – В кн.: Проблемы методов обучения в современной общеобразовательной школе. – М.: Педагогика, 1980. – С. 133-137.
230. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988. – 112 с.
231. Ушинский К.Д. Труд в его психическом и воспитательном значении. В книге: Хрестоматия по истории школы и педагогики в России (до Великой

Октябрьской социалистической революции). Под редакцией Ш.И. Ганелина. Сост. С.Ф. Егоров. – М.: Просвещение, 1974. – С. 295–305.

232. Ушинський К. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології // Вибрані педагогічні твори. У 2-х т. – Т. 1. – К., 1982. – 488 с.

233. Федоренко Е.И. Формирование логических умений учащихся основной школы: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Харьк. ун-т внутр. дел. – Х., 1998. – 233 с.

234. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. М.: Политиздат, 1987. – 588 с.

235. Формирование умений и навыков учебного труда в процессе обучения школьников. Сборник научных трудов / АПН СССР, НИИ общ. педагогики; Под редакцией В.В. Краевского, А.В. Усовой. – М.: НИИОП, 1981. – 80 с.

236. Френе С. Избранные педагогические сочинения. – М.: Прогресс, 1990. – 304 с.

237. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. – М.: Просвещение, 1983. – 234 с.

238. Фридман Л.М. Учитесь учиться математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 112 с.

239. Фурман А.В., Калугін О.І. Школа розвитку: непізнані грані фундаментальної ідеї // Рідна школа. – 1994. – № 6. – С. 26-32.

240. Хамитова А.И., Яблочкина Т.К. О математических методах решения химических задач // Химия в школе. – 2002. – № 6. – С. 32–35.

241. Ходжава Э.И. К вопросу о понятии умения в советской психологии // Вопросы психологии. – 1955. – № 3. – С. 8.

242. Холмурадов Т.Е. Формирование интеллектуальных умений у учащихся V-VII кл. в процессе трудового обучения: Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1992. – 238 с.

243. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. – Томск, 1997. – 390 с.

244. Хуторской А.В. Деятельность как содержание образования // Народное образование. – 2003. – № 8. – С.107-114.
245. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – №2. – С.58-64.
246. Чебышева В.В. Психология трудового обучения. – М., 1969. – С. 35–55.
247. Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
248. Чмут Т.К. Постановка младшими школьниками мыслительных задач в практических ситуациях // Психологические проблемы процесса обучения младших школьников / Под ред. Л.М.Фридмана . – М., 1978.
249. Шварц Л.М. Психология навыка чтения. – М.: Учпедгиз, 1941. – 144 с.
250. Шеварев П.А. Обобщенные ассоциации в учебной работе школьника. – М., 1959. – 302 с.
251. Щоденник індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості (пакет методик самопізнання і самосвизначення) / Укладач І.В. Лов'янова. – Кривий Ріг, 2005. – 47 с.
252. Эльконин Д.Б. Диагностика учебной деятельности и интеллектуального развития детей: Сборник научных трудов / АПН, НИИ общ. педагогики; под редакцией Д.Б. Эльконина, А.Л.Венгера.– М.: НИИОПП, 1981. – 157 с.
253. Эрдинев П.М., Эрдинев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. – М., 1986. – 255 с.
254. Якиманская И.С. Знания и мышление школьников. М., 1985. - 80 с.
255. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М., 1996. – 226 с.
256. Якиманская И.С. Развивающее обучение. – М.: Педагогика, 1979. – 144 с.

257. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М., 1980. – 196 с.
258. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 28–37.
259. Якиманская И.С. Требования к учебным программам, ориентированным на личностное развитие школьников // Вопросы психологии. – 1994. – № 2. – С. 64-77.
260. Якиманская И.С. Формирование интеллектуальных умений и навыков. – М., 1979. – 88 с.
261. Boyer D., Brunell L. Travail en groupe et non-directivite. – Paris, 1973. – 91 p.
262. Lucien Lefevre. L'observation psychopedagogique de l'eleve par l'enseignant en milieu scolaire. – Lille, 1982. – 354 p.
263. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёдиль. – СПб., 2002. – 608с.

Додаток А

Таблиця А.1

Програма формування інтелектуальних умінь учнів

Клас/ Блоки знань	9 клас	10 клас	11 клас
1	2	3	4
	I. Сприймання й осмислення інформації		
1. Аналіз і виділення головного	<p>Використовувати сформовані уміння емпіричного, морфологічного і функціонального аналізу в класній і домашній роботі різного характеру, вчитися аналізувати різноманітну інформацію в позакласній навчально-пізнавальній діяльності. Розпочати формування умінь структурно-генетичного аналізу й синтезу. Ознайомитися з поняттями "структура" і "система", "вихідна генетична клітинка" аналізу. Вдосконалити вміння цілісного аналізу в єдності змісту і форми. Тренуватися в аналізі навчальної інформації міжпредметного і міжпредметного характеру, вчитися аналізувати міжпредметні зв'язки й уміння. Удосконалити вміння аналізувати навчально-пізнавальну діяльність учителя, товариша і свою власну за самостійно побудованими логічними схемами. Удосконалити аналіз проблемного викладу, пізнавальних задач, уміти аналізувати хід дидактичної гри. Змінювати задані алгоритми аналізу у зв'язку з особливістю інформації, що вивчається. Учитися застосовувати засвоєні види аналізу в творчій діяльності (класній та позакласній).</p> <p>Користуватися набутими вміннями виділяти головне для побудови системи понять і згортання інформації за допомогою правила-орієнтира, схем, алгоритмів, опорних конспектів та ін. Учитися самостійно розробляти складні плани, тези, конспекти, виділяти головне, використовуючи різні критерії. Систематизувати вміння аналізу і виділення головного в комплексі з іншими вміннями.</p>	<p>Широко застосовувати сформовані уміння емпіричного, морфологічного, функціонального і структурного аналізу в класній, домашній і позакласній роботі різного характеру. Уміти визначати сутність і структуру, систему аудіовізуальної та іншої інформації. Удосконалити вміння аналізувати інформацію міжпредметного характеру, виділяти й аналізувати міжпредметні зв'язки (просторові, часові, причинно-наслідкові, ієрархічні та інші). Уміти в єдності форми й змісту аналізувати художній твір, науково-популярний текст, діалог, запитання, будувати відповідь, враховувати логіку запитань, діалогу. Учитися аналізувати складні методи навчально-пізнавальної діяльності: моделювання, системно-структурний підхід, сходження від абстрактного до конкретного та інші. Уміти "читати" й аналізувати різні форми кодування й перекодування інформації, хід ділової гри.</p> <p>Учитися виділяти головне з різної інформації, у складних методах пізнавальної діяльності, фіксувати результати в різноманітній знаковій та образній формі. Визначати інтегративну якість системи. Розуміти залежність результатів виділення головного від мети й точки зору. "Згортати" інформацію у вигляді опорних конспектів, тези, складних планів і таке інше. Творчо користуватися правилом-орієнтиром виділення головного, учитися складати правила самостійно.</p>	<p>Широко й усвідомлено застосовувати сформовані у 1–10-х класах різноманітні види емпіричного і теоретичного (у тому числі системного) аналізу залежно від мети й характеру навчального завдання. Уміти розкривати тенденції, закономірності, переносити сформовані уміння аналізу з одного виду діяльності на інший. Користуватися сформованими вміннями аналізу різних способів навчальної діяльності в репродуктивних, конструктивних і творчих задачах. Учитися аналізувати хід дискусії, утримувати "у полі зору" основну тему. Розвивати вміння аналізувати ділові, імітаційні ігри. Удосконалити різні види аналізу за допомогою ТЗН і нових інформаційних технологій.</p> <p>Застосовувати сформовані вміння виділяти головне, переносити їх на різні види діяльності (навчальну, трудову, суспільну та інші). Уміти виділяти головне в різній за обсягом, характером і призначенням інформації, у способах діяльності методологічного характеру. Фіксувати головне в різній знаковій та образній формі. Аналізувати дані й самостійно складати опорні конспекти-моделі виділення головного, тези, складні плани, самостійно розробляти правила-орієнтири виділення головного. Ввести уміння виділяти головне в загальну систему умінь.</p>

Продовження табл. А.1

1	2	3	4
2. Порівняння	<p>Застосовувати сформоване у 1–8-х класах вміння порівнювати в класній і домашній роботі. На основі знайомства з поняттями "структура", "система", "вихідна інформаційна одиниця", "параметри порівняння" формувати вміння структурного порівняння, необхідні для оволодіння методом системно-структурного аналізу. Оволодівати методом аналогії. Учитися порівнювати декілька навчальних тем, тенденції, закономірності, взаємозв'язки, загальнонавчальні методи роботи. Удосконалювати вміння порівнювати навчально-пізнавальну, практичну і організаційну діяльність окремих осіб, груп і колективів. Переносити знання про сутність і правила-орієнтири порівняння на інші предмети і види діяльності, учитися створювати моделі порівняння. Робити висновки з порівняння, давати оцінку.</p>	<p>Активно застосовувати в різних видах діяльності всі види й форми порівняння (паралельне, послідовне, відстрочене; часткове і повне, емпіричне і теоретичне). Уміти виконувати завдання порівняльно-узагальнюючого характеру, складати системно-структурні характеристики об'єктів. Продовжувати вчитися порівнювати способи діяльності (методи, прийоми, алгоритми), способи розв'язання задач. Користуватися міжпредметним порівнянням (явищ у споріднених літературах, мовах; теорій, законів у фізиці, хімії, біології і т.д.). продовжувати вчитися порівнювати навчально-пізнавальну, практичну, організаційну, суспільну діяльність різних осіб, груп, колективів. Застосовувати відомі правила-орієнтири й моделі порівняння, учитися складати аналогічні. Робити із порівняння теоретичні, практичні висновки, закінчувати його узагальненням, застосовувати в творчій діяльності.</p>	<p>Творчо застосовувати сформовані за роки навчання різні види і форми порівняння. Уміти виконувати проблемні завдання порівняльно-узагальнюючого характеру, продовжувати вчитися методу системно-структурного підходу, здійснювати історико-генетичне порівняння. Продовжувати вчитися порівнювати способи діяльності, у тому числі методологічного характеру. Виконувати пізнавальні завдання різного ступеня складності, в основі яких лежить порівняння. Користуватися міжпредметним порівнянням. Продовжувати вчитися порівнювати не тільки навчально-пізнавальну, але й усі види навчальної, суспільної і трудової діяльності окремих осіб, груп і колективів. Творчо застосовувати основні правила-орієнтири й моделі порівняння, учитися фіксувати результати порівняння самостійно в різній знаковій формі. Робити теоретичні й практичні узагальнення, застосовувати прийом порівняння і його результати в творчій діяльності.</p>

Продовження табл. А.1

1	2	3	4
3. Узагальнення і систематизація	II. Трансформація знань, умінь, навичок		
	<p>Широко застосовувати сформовані у 1–8-х класах уміння емпіричного теоретичного узагальнення, розпочати формування узагальнень діалектичного типу. Продовжувати вчитися використовувати ТЗН та нові інформаційні технології для узагальнення інформації, отриманої у класній і домашній роботі. На основі знайомства з поняттями системно-структурного підходу вчитися узагальнювати дані, отримані в процесі системного аналізу й порівняння складних об'єктів. Здійснювати теоретичне двофазове узагальнення за алгоритмом. Узагальнювати матеріал декількох навчальних тем, тенденції, закономірності, зв'язки, відношення при виконанні проблемних завдань порівняльно-систематизуючого характеру. Знаходити міжпредметні зв'язки в навчальному завданні, параграфі, темі, узагальнювати загальнонавчальні методи й прийоми роботи. Удосконалювати вміння узагальнювати пізнавальну, суспільну та інші види діяльності осіб, груп і колективів. Учитися складати самостійно правило-орієнтир прийомів розумової діяльності. Оволодівати проблемним узагальненням інформації, результатів дискусії, ділової гри.</p>	<p>Творчо застосовувати сформовані уміння узагальнювати (емпіричні та теоретичні; формально-логічні, діалектичні й проблемні) для систематизації різноманітної за джерелом, характером, складністю та призначенням інформації. Учитися системно-структурному аналізу, порівнянню й узагальненню. Розрізняти природні й штучні класифікації. На основі теоретичних знань і правил-орієнтирів виконувати завдання проблемно-узагальнюючого характеру, встановлювати міжпредметні зв'язки в розповіді вчителя, відповіді товариша, узагальнювати хід дискусії, ділової гри, підсумку конкурсу, телепередачі, спектаклю. Узагальнювати різну діяльність осіб, груп, колективів, методи пізнавальної і практичної роботи. Фіксувати узагальнення в зручній та економічній формі. Учитися прийомам мисленого моделювання.</p>	<p>Застосовувати сформовані уміння узагальнювати різноманітну за джерелом, обсягом, характером, складністю інформацію. Продовжувати вчитися найбільш складним способам узагальнення: діалектичному, системно-структурному. Складати лінійні класифікації. Виконувати завдання проблемно-узагальнюючого характеру, встановлювати міжпредметні зв'язки в різній навчальній інформації. Широко переносити вміння узагальнювати на інші вили діяльності (практичну, організаторську, суспільну та інші), узагальнювати методи й прийоми інтелектуальної і практичної діяльності. Фіксувати узагальнення в оптимальній формі.</p>

Продовження табл. А.1

1	2	3	4
4. Конкретизація	<p>Учитися застосовувати сформовані у 1–8-х класах уміння емпіричної і теоретичної конкретизації у роботі з різною за джерелами, характером, складністю й призначенням інформацією, оформляючи результати у вигляді розгорнутого оповідання, звіту, доповіді, твору. Розпочати формування конкретизації типу "сходження від абстрактного до конкретного" (на основі виділення генетичної "клітинки" розвивати конкретну різноманітність). Конкретизувати, використовуючи експеримент. Учитися досліджувати загальні положення, тенденції, закони, порівнювати з явищами, процесами реального світу, розшифровувати узагальнені методи навчальної діяльності. Конкретизувати міжпредметні зв'язки параграфу, теми, розділу. Застосовувати знання про сутність і структуру, правила-орієнтири конкретизації у різноманітній навчально-пізнавальній діяльності, учитися складати такі правила в груповій і самостійній роботі.</p>	<p>Творчо використовувати сформовані вміння конкретизувати (емпіричні й теоретичні, формально-логічні та діалектичні) для дослідження і розшифровки різної за джерелом, обсягом і складністю інформації. Застосовуючи методи системно-структурного аналізу, порівняння й узагальнення, декомпозиції, учитися висловлювати результати конкретизації у розгорнутій системі суджень (оповіданні, звіті про спостереження, лабораторну й практичну роботу, у творі, доповіді, дискусії). На основі теоретичних знань і правила-орієнтира розв'язувати складні пізнавальні задачі, виконувати завдання проблемно-конкретизуючого характеру, розшифровувати міжпредметні зв'язки, учитися мисленому експерименту.</p>	<p>Творчо застосовувати сформовані вміння конкретизувати для дослідження, розшифровки й застосування різноманітної інформації. Продовжувати вчитися найбільш складним видам конкретизації: сходження від абстрактного до конкретного, на основі системно-структурного аналізу, моделей. Уміти розшифровувати міжпредметні зв'язки в різній інформації. Учитися переносити вміння й навички конкретизації на інші види діяльності, розшифровувати узагальнення, подані в будь-якій знаковій формі.</p>

Продовження табл. А.1

1	2	3	4
5. Моделювання, прогнозування, розв'язання проблем	<p>III. Творчі вміння</p> <p>Застосувати досвід творчої діяльності, отриманої у 1–8-х класах, при розв'язанні нових задач. Розуміти запропоновану проблему, оцінювати проблемну ситуацію, формулювати аналогічні проблеми. Розрізняти вдосконалені й нові шляхи вирішення проблем. На основі спостережень, дослідів, аналізу різної інформації учитися формулювати гіпотезу, обґрунтовувати її, доводити й перевіряти. Будувати план вирішення, комбінувати й перетворювати відомі способи вирішення, враховувати можливі альтернативи, порівнювати різні варіанти вирішення, шукати нові. Переносити здобуті знання й опановані способи діяльності на вирішення проблем внутрішньопредметного і міжпредметного характеру, у домашню та іншу позакласну роботу пізнавального й практичного характеру. Уводити засвоєні прийоми в загальну систему загальнонавчальних умінь та навичок.</p>	<p>Застосовувати відомі процедури творчої діяльності для розуміння проблем і проблемних ситуацій, удосконалювати всі процедури, необхідні для вирішення проблем. Використовувати прийоми проблемного викладу, уміти активно включатися в евристичну бесіду, розв'язувати різні пізнавальні задачі, виконувати навчальні дослідження. Комбінувати, перетворювати й обґрунтовувати відомі засоби для вирішення нових проблем. Обґрунтовувати й доводити гіпотезу. Учитися застосовувати тематичні й стратегічні способи пізнавальної діяльності до формулювання й вирішення нових проблем. Переносити здобуті знання й способи діяльності на вирішення проблем міжпредметного характеру, у позакласну роботу різного характеру. Уводити засвоєні процедури в загальну систему навчальних умінь і навичок, застосовувати в різних видах навчальної, практичної і суспільної діяльності.</p>	<p>Користуватися в навчанні деякими методами наукового пізнання. Застосовувати принципи теорії пізнання в навчанні. Уміти проблемно викладати знання, брати участь в евристичній бесіді й проводити її у молодших класах, розв'язувати різні пізнавальні задачі, виконувати навчальні дослідницькі завдання. Учитися застосовувати прийоми й методи наукового пізнання для засвоєння, застосування й узагальнення знань, оцінки подій і явищ.</p>

[173, 570-577].

Додаток Б

Матеріал для узагальнюючого повторення на уроках фізики , хімії і біології на третьому етапі експериментального навчання

Математичні моделі природничих процесів можуть бути розглянуті як на етапі вивчення окремих тем математики, так і на етапі узагальнюючого повторення. Другий шлях убачається нам найбільш раціональним для здійснення інтеграції знань із природничих дисциплін із метою формування інтелектуальних умінь творчого характеру, так як на цьому етапі учні володіють необхідними знаннями з усіх дисциплін.

У ході експериментального навчання проведення серії уроків із математичного моделювання відбувалося з дотриманням розробленої інтегрованої схеми на уроках фізики (табл. Б.1) [159], на уроках хімії (табл. Б.2) [240] і (табл. Б.3) [8] на уроках біології (табл. Б.4) [37].

Таблиця Б.1

Етапи узагальнюючого навчання математики у процесі вивчення фізики

Перший етап	Другий етап	
Повторення й систематизація основних теоретичних положень і ведучих ідей науки в рамках розглядуваної теми	Вихід розглядуваного теоретичного положення в практичну діяльність або спорідненні дисципліни	
	Закон, формула	Описуване явище
1	2	3
Лінійна функція $y = kx + b$	$V = V_0 + at$	Залежність між швидкістю й часом для рівномірно-прискореного руху;
	$l = l_0(1 + \alpha t)$	залежність довжини стрижня від його температури;
	$V = V_0(1 + \beta t)$	закон Гей-Люсака: V - об'єм газу зі сталим тиском, $1 + \beta t$ - біном об'ємного розширення.
Прямо пропорційна залежність $y = kx$	$m = \rho V$	залежність між масою та об'ємом за сталої густини;
	$P = gm$	залежність між вагою тіла й масою;
	$S = vt$	залежність між шляхом і часом у рівномірному русі;
	$s = cm$	залежність між вартістю й кількістю купленого товару;
	$C = \pi d$	залежність між довжиною кола та його діаметром;

Продовження табл. Б.1

1	2	3
	$F = -kx$	залежність сили пружності від деформації;
	$q = CU$	залежність заряду конденсатора від напруги в ньому;
	$U = RI$	залежність напруги на кінцях провідника від сили струму;
	$\Phi = LI$	залежність потоку магнітної індукції, який пронизує контур, від сили струму в ньому.
Квадратична функція $y = ax^2 + bx + c$	$S = a^2$	Квадратична функція є аналітичним записом: площі квадрата зі стороною a ;
	$S = \pi r^2$	площі круга з радіусом r ;
	$h = \frac{gt^2}{2}$	шляху тіла, що вільно падає;
	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	періоду коливання математичного маятника;
	$v = \sqrt{2gh}$	швидкості тіла, що падає з висоти h (без урахування опору повітря);
	$F = \frac{1}{30}v^2 - \frac{2}{3}v + 24$	опора вантажівки (на клінкерному шосе), який залежить від його швидкості;
	$E = \frac{mv^2}{2}$	залежності енергії рухомого тіла зі сталою масою від його швидкості;
	$Q = I^2Rt$	залежності кількості тепла Q , що виділяється в провіднику за певний проміжок часу, від сили струму, опору провідника й часу проходження струму
Парабола <i>Графік квадратичної функції зображує:</i>		параболічну арку або звід мосту; трос висячого мосту; параболічний виліт крана; параболоїд рідини, що перебуває в обертальному русі; траєкторію тіла, кинутого під кутом до горизонту; траєкторію потоку – струменя рідини.
		<i>Парабола в оптиці й радіотехніці:</i> телескоп-рефлектор; прожектор або фара автомобіля; рефлектор сонячної електростанції; медичний рефлектор; збільшувальне дзеркало; параболічні антени тощо.

Продовження табл. Б.1

1	2	3
		У спорті параболічну траєкторію під час вільного руху описують футбольний м'яч, центр ваги спортсмена-стрибуна, молот.
	$y = x \operatorname{tg} \beta \alpha - \frac{gx^2}{2v^2 \cos^2 \alpha}$	Рівняння траєкторії;
	$l = \frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$	дальність польоту;
	$h = \frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$	максимальна висота.
	$F = \frac{\gamma m_1 m_2}{r^2}$	Математичною моделлю фактичної взаємності двох матеріальних тіл є формула, що виражає силу взаємодії двох матеріальних точок.
Рівнянням $\frac{1}{y} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ можна виразити такі фізичні залежності:	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	Опір ділянки кола, складеного з паралельно з'єднаних провідників;
	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	ємність батареї конденсаторів, з'єднаних послідовно;
	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	формулу лінзи.
Степенева функція з натуральним показником виражає:	$f = kv^2$	залежність між силою опору середовища і швидкості руху;
	$Q = kRtI^2$	закон Джоуля-Ленца;
	$E = \sigma T^4$	Закон Стефана-Больцмана, де E - повне випромінення енергії х одиниці площі абсолютно чорного тіла, T - абсолютна температура.
Степенева функція з цілим від'ємним: показником виражає	$R = kd^{-2}$	залежність опору від діаметра провідника;
	$F = kR^{-2}$	залежність сили притягання до Землі;
	$E = r^{-2}$	закон освітленості точковим джерелом світла
	$P = V^{-2}$	закон гідродинаміки Д. Бернуллі.
Степенева функція з ірраціональним показником виражає:	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \approx 2\sqrt{l}$	період коливання математичного маятника;
	$t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$	час вільного падіння тіла;

Продовження табл. Б.1

1	2	3
	$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v \cdot 1000}}$	діаметр водопровідної труби (у м), де Q - витрати воли (у л/с), v - швидкість руху води (м/с).
Показникові функція $y = a^x$ описує такі реальні процеси:	$M = M_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$	закон радіоактивного розпаду, де M_0 - початкова кількість атомів, M - кількість атомів через t од. часу, T - період напіврозпаду;
	$N = N_0 e^{kt}$	закон розмноження бактерій, де N_0 - початкова кількість бактерій, N - кількість бактерій через проміжок часу t, k - стала зростання, що визначає швидкість розмноження бактерій;
	$p = p_0^{-kt}$	закон зміни тиску залежно від висоти h над рівнем моря (у км), де $p_0 = 760$ мм рт.ст.
Логарифмічна функція моделює такі процеси:	$v = c \ln \frac{m_0}{m_t}$	закон зміни швидкості ракети (формула Ціолковського), де v - швидкість ракети, m_0 - маса ракети разом із паливом до початку руху, m_t - маса ракети в певний момент часу;
	$A = Rt \ln \frac{V_1}{V_2}$	закон зміни роботи газу, де об'єм газу змінюється від V_1 до V_2 , $R = \frac{pV}{T} = \text{const}$, T - абсолютна температура;
	$S = k \ln \frac{r}{p}$	збудження (психофізичний закон Вебера в математичному формулюванні Фехнера), де S - сила відчуття, r - сила відповідного збудження, p - порогове збудження;
	$h_2 - h_1 = 18.4(1 + 0.004t) \lg \frac{P_1}{P_2}$	закон зміни тиску P залежно від зміни висоти, де $h_2 - h_1$ - зміна висоти, t - температура повітря;
	$T = \frac{1}{(a-b)^k} * \ln \frac{b(a-x)}{a(b-x)}$	тривалість хімічної реакції, де T - час, необхідний для утворення x молекул внаслідок хімічної реакції, a, b - початкові кількості реагентів, які вступають у реакцію водночас.
Тригонометричні функції описують		коливальні процеси; зовнішні межі викройки для розкроювання тканини (область рукава); бляхи для скручування труб і з'єднання їх "у коліно" тощо.
Похідна й інтеграл	$F = A^1(x)$	A - робота, F - сила;

Продовження табл. Б.1

1	2	3
	$N = A^1(t)$	N - потужність;
	$A = \int_{x_1}^{x_2} F(x) dx$	
	$A = \int_{t_1}^{t_2} N(t) dt$	
	$\rho = m^1(x)$ $m = \int_{x_1}^{x_2} \rho(x) dx$	m - маса стрижня, ρ - лінійна густина;
	$I = q^1(t)$ $q = \int_{t_1}^{t_2} I(t) dt$	q - електричний заряд, I - сила струму;
	$C = Q^1(t)$ $Q = \int_{t_1}^{t_2} C(t) dt$	Q - кількість теплоти, C - теплоємність;
	$v(t) = N^1(t)$ $N = \int_{t_0}^T v(t) dt$	v(t) - швидкість зростання популяції, N(t) - чисельність популяції;
	$M = \int_{t_0}^T N(\tau) P(\tau) d\tau$	τ - вік, N - кількість особин популяції, P - середня вага особи, M - біомаса популяції.

Таблиця Б.2

Розділи математики, які застосовуються при розв'язуванні хімічних задач

Теми курсу "Хімія"	Теми курсів "Алгебра й початки аналізу", "Геометрія"	
	для хіміко-біологічних класів	Для фізико-математичних класів
Кінетичне рівняння. Механізм хімічних реакцій. Теорія співнаголосів. Прості й складні реакції. Енергія активації.	Показникова і логарифмічна функції (10 клас). Похідна та її застосування (10 клас). Елементи теорії ймовірності та математичної статистики (11 клас).	Основні властивості функцій (зростання й спадання функцій, графіки функцій) (10 клас). Елементи теорії ймовірності (10 клас). Інтеграл і диференціальні рівняння (11 клас). Показникова, логарифмічна та степенева функції (11 клас).
Іонний добуток води. РН розчинів. Кислоти та основи.		Показникова й логарифмічна функції (10 клас). Похідна (диференціал) та її застосування (10 клас).
Ентропія		Елементи теорії ймовірності та комбінаторики (11 клас).
Хімічний зв'язок. Просторова побудова речовин. Визначення геометрії молекули	Многогранники (11 клас).	Многогранники (11 клас). Рух. Центральна симетрія. Відстані та кути (11 клас).

Таблиця Б.3

Функціональні залежності, що використовуються у шкільному курсі хімії

Функція	Математичне рівняння, графік	Приклади зв'язку величин
Пряма пропорційність	$y = r\chi$, пряма	маса – кількість речовини – кількість молекул – об'єм; кількість речовини – тепловий ефект хімічної реакції; маса розчину – маса розчинної речовини; маса елементу в речовині – маса речовини; кількість розчинної речовини – об'єм розчинника; кількість речовин, що вступають у хімічну реакцію
Обернена пропорційність	$y = \frac{k}{\chi}$, гіпербола	маса розчину – його концентрація при розбавленні або випаровуванні; молярні маси – кількість молекул у рівних за масою порціях речовин
Лінійна	$y = k\chi + b$, пряма	розчинність деяких речовин – температура
Квадратична	$y = a\chi^2 + b\chi + c$, парабола	розчинність деяких речовин (наприклад, сульфат міді) – температура
Показникова	$y = ca^\chi$, крива	швидкість хімічної реакції – температура
Логарифмічна	$y = \log_2 \chi$, крива	Концентрація іонів ^+H – рН середовище

Таблиця Б.4

Функціональні залежності, що використовуються у шкільному курсі біології (екології)

Функція	Математичне рівняння, графік	Приклади зв'язку величин
Пряма пропорційність	$y = k\chi$, пряма	вага риби – вік (на ранніх стадіях розвитку); довжина риби – вік
Обернена пропорційність	$y = \frac{k}{\chi}$, гіпербола	хижак – жертва; кількість їжі – швидкість її споживання мікроорганізмами
Степенева	$y = r\chi^2$, парабола	вага риби – вік; вага риби – довжина
Квадратична	$y = a\chi^2 + b\chi + c$, $a < 0$, парабола	швидкість розмноження популяції (умова встановлення рівноваги)
Показникові	$y = a^\chi$, експонента	швидкість розмноження бактерій
Логарифмічна	$y = \log_a \chi$, експотенціальна крива	швидкість розмноження бактерій
Тригонометричні	$y = A\sin(at - \omega_0) + B$	зміна температури повітря по роках, сезонах і протягом доби

[148; 226; 8; 36].

Додаток В
Засоби реалізації рефлексії умінь

Таблиця В.1

Лист саморефлексії

Уміння	Самооцінка		Обрана учнем форма роботи	
	Наявність уміння (так/ні)	Рівень володіння (від 1 до 10 балів)	Пропозиція вчителя	Власна пропозиція
Уміння пояснити основні поняття теми			Усне опитування	
Уміння встановлювати зв'язок між розглядуваними поняттями й раніше відомими			Письмове опитування	
Уміння розпізнати поняття (дію, явище) на малюнках та схемах			Графічна робота	
Уміння застосовувати знання про поняття (дію, явище) до обґрунтування раніше невідомих явищ			Письмові обґрунтування	
Уміння застосовувати знання з метою їх практичного використання у власній життєдіяльності			Усна доповідь	
Уміння робити висновок про роль явища у житті людини			Реферат	
Усвідомлення значення основних міждисциплінарних зв'язків, в які вступає дане поняття			Діалог, повідомлення	
Уміння виявити характер зв'язків між даним явищем і явищами з інших дисциплін			Пояснення	
Підготовленість до контролю знань			Тестування	

Додаток розроблено автором.