

**І.В. Лов'янова**

**м. Кривий Ріг, Україна**

**УДК 51(07)**

**Проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій  
навчання в процесі математичної освіти старшокласників**

**Постановка проблеми.** Задача вчителя на сучасному етапі розвитку школи полягає у створенні умов для реалізації творчого потенціалу кожної дитини. Не є новим у педагогіці положення про суттєвий вплив на результативність навчального процесу характеру взаємовідносин між його учасниками. Процес навчання складається з діяльності вчителя (викладання) і діяльності учня або колективу учнів (учіння) і має двобічний характер, тобто неможливий без їхньої дидактичної єдності.

В учінні поєднуються когнітивні здібності і мотиваційні установки. У ньому реалізуються особисті плани й 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. Постає питання: як має бути організована діяльність вчителя, яка б забезпечувала наукове пізнання учнем дійсності, тобто його учіння і психічний розвиток. **Поставлене питання є провідною проблемою дидактики.** Однак результати методичних досліджень у цій галузі далеко не задовольняють потреби системи освіти. Однією з найперспективніших ліній дидактичних і методичних досліджень в Україні має стати у найближчі роки опрацювання **технологій індивідуально-орієнтованого навчання**, метою якого (на всіх етапах навчання) має стати не нагромадження знань і вмінь, а постійне збагачення учнів досвідом творчості, формування механізму самоорганізації та самореалізації особистості кожного школяра. Ми вважаємо, що одним із перших кроків на шляху до нових технологій є

перебудова механізмів педагогічної взаємодії. У психолого-педагогічній літературі останніх років велика увага приділяється дослідженню умінь педагога налагодити конструктивне співробітництво в освітньому процесі. Особливої актуальності ця проблема набуває для педагогіки, оскільки практично всі основні проблеми (виховне навчання, активізація пізнання, розвиток творчої індивідуальності і т.п.) вимагають від педагогів умінь налагоджувати співробітництво з учнями в освітньому процесі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки, в пошуках побудови такого навчання, у якому процес пізнання став би цікавим і визначальним як для вчителя так і для учнів, почалася розробка ще одного напрямку – **навчальний діалог**. Сьогодні потребує удосконалень, з'являється новий підхід – **інтерактивне навчання**. У літературі інтерактивне навчання визначається як навчання, занурене у спілкування, яке зберігає основну мету й зміст освітнього процесу, проте видозмінює форми із трансляційних (передавальних) на діалогові, тобто засновані на взаєморозумінні та взаємодії. Такий підхід до визначення поняття дає підстави передбачати, що інтерактивне навчання дозволить реалізувати суб'єкт-суб'єктний підхід в організації навчальної взаємодії, формувати активну пізнавальну позицію учнів. Головна особливість методики інтерактивного навчання полягає у тому, що процес навчання відбувається у спільній діяльності.

Інтерактивність розглядається як безпосередній діалог, який у наші дні набуває особливого значення, пов'язаного з високим рівнем розвитку техніки.

Аналіз науково-педагогічної літератури свідчить про те, що інтерактивні технології розглядаються в контексті особистісно-орієнтованих технологій. Їх ознаки можна знайти в технології кооперованого навчання, діалогічного навчання, ігрових технологіях, технології організації групової навчальної діяльності. Даному питанню присвячені дослідження К. О. Баханова, О. Л. Глотова, К. Ф. Нор, О. М. Пехоти, Л. В. Пироженко, О. І. Пометун,

Г. П. П'ятакової, Г. А. Цукерман, О. Г. Ярошенко та ін. Як специфічна категорія інтерактивні технології розглядаються М. В. Кларіним, В. В. Гузеєвим, О. І. Пометун, Л. В. Пироженко, Г. П. П'ятаковою та ін. Інтерактивні технології на уроках математики розглядаються у працях Л. П. Ампілогової, Ж. Л. Бранопольської, В. В. Ковінчука, Л. Б. Новицької, Т. М. Паламар та ін.

Порівняно з іншими технологіями, інтерактивне навчання достатньо нова й, потребуюча додаткового дослідження й обґрунтування, технологія, яка за своїми характеристиками може виявитися тим фактором, який оптимізує сутність і структуру педагогічної взаємодії.

**Мета написання статті:** виділити напрями дослідження у сфері запровадження інтерактивного навчання, з'ясувати проблеми інтеграції інтерактивного навчання з використанням інформаційних технологій у математичній підготовці старшокласників.

**Виклад основного матеріалу.** Перспективним, на нашу думку, може стати дослідження ролі інтерактивного навчання у розвитку особистісної рефлексії конкретного учня, формуванні ціннісно-орієнтаційної єдності мікрогрупи, підвищеної пізнавальної активності класу.

Якість математичної підготовки молодого покоління – індикатор готовності суспільства до соціально-економічного розвитку, мобільності особистості в освоєнні і впровадженні високих технологій. Математична освіта – важлива складова загально-освітньої підготовки. Місце математики у системі шкільної освіти визначається її роллю в інтелектуальному, соціальному і моральному розвитку особистості, розумінні принципів побудови і використання сучасної техніки, нових інформаційних технологій, сприйманні наукових і технічних ідей, формуванні наукової картини світу і сучасного світогляду.

Запровадження профільного навчання в старшій ланці середньої школи нині стає пріоритетним напрямом розвитку української школи. Організація профільного навчання породжує проблему викладання кожного предмета відповідно до профілю, це повністю відповідає принципу цілісності навчання.

Математика відіграє важливу роль у розвитку особистості в цілому, застосовна в усіх сферах людської діяльності. Тому навчання математики має великі можливості для виявлення і формування професійних інтересів; намірів, для забезпечення профільної спрямованості навчання. Реалізація цього потенціалу і складає основне завдання проектування навчання математики у профільній школі.

Математична підготовка має орієнтуватись на розкриття зв'язків математики з оточуючим світом, а математичні вміння та навички мають знаходити безпосереднє застосування в практичній та науковій діяльності. На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства математична підготовка випускників школи не може відбуватися осторонь тих процесів, які є визначальними у науці та суспільстві. Такий стан речей обумовлює активне залучення інформаційно-комунікаційних технологій навчання у процес математичної освіти молоді.

Сучасні інформаційні технології – це сукупності методів, засобів і прийомів, що використовуються для забезпечення ефективної діяльності людей у різноманітних виробничих і невиробничих процесах.

Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТН), включаючи комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю, є сукупністю комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання [1, с.65].

Поряд з терміном «інформаційно-комунікаційні технології навчання» використовується термін «комп'ютерно-орієнтовані технології навчання» [6].

Одне з головних завдань освіти в умовах розвитку інформаційного суспільства – навчити учнів і студентів використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). У зв'язку із цим виникає нагальна потреба в створенні умов для підготовки викладачів та фахівців у сфері ІКТ.

Інтерактивне навчання і використання інформаційних технологій навчання (ІТН) у освітньому процесі є перспективними напрямками з точки зору розвитку особистості випускника школи, здатного до діалогу,

самостійного прийняття рішень, тощо. Проте, саме цей факт обумовлює необхідність вирішення низки проблем: **організаційних, методичних, психологічних.** [4, с.98]

**Організаційні проблеми**, пов'язані з технічним та програмним оснащенням шкіл на сьогодні успішно вирішується. Розроблено значну кількість програмних засобів, що дають змогу розв'язувати за допомогою комп'ютера досить широке коло математичних задач різних рівнів складності, зокрема, програми DERIVE, EUREKA, GRAN 1, GRAN-2D, GRAN-3D, MATHCAD, MAXIMA, вільно поширюване програмне забезпечення, системи комп'ютерної математики (СКМ), Moodle тощо.

**Методичні проблеми** пов'язані із питаннями відбору змісту, форм та методів навчання, які дозволяють поєднання інтерактивного навчання з використанням ІТН. **Дидактична проблема** використання програмно-педагогічних засобів (ППЗ) пов'язана з питанням індивідуалізації процесу навчання, яка обумовлюється індивідуально-психологічними особливостями учнів. Розв'язання цієї проблеми ми вбачаємо у здійсненні з боку вчителя педагогічної підтримки кожного учня, степінь і характер якої визначається в залежності від готовності учня до діалогу, його вміння самостійно працювати з ППЗ, індивідуального темпу просування вперед. Що, у свою чергу, підкреслює той факт, що запровадження ППЗ у процес навчання не зменшує, а навпаки збільшує роль учителя як наставника й помічника в засвоєнні змісту навчального предмету. В останні роки ця проблема успішно вирішується активним впровадженням в Україні Програми «Intel – Навчання для майбутнього». Запропонована педагогічна технологія переводить практичну діяльність вчителя на шлях попереднього проектування навчально виховного процесу з наступною реалізацією розробленого проекту в класі. На кожному етапі проектування навчальної діяльності учнів вчителі навчаються планувати розвиток у учнів умінь аналізувати, синтезувати, оцінювати, порівнювати, співставляти тощо.

**Психологічна проблема** пов'язана з пошуком відповідей на питання: на скільки учні готові користуватися ІТН у процесі пізнання; як дослідити характер засвоєння знань використовуючи ІТН та інтерактивне навчання; яка роль учителя у вирішенні поставлених питань?

Технологія використання ППЗ потребує з боку вчителя організації таких активних дій старшокласників, як: забезпечення внутрішньої мотивації юнаків у ході засвоєння нового матеріалу; наявність орієнтування учнів у ході навчання їх новим розумовим діям; забезпечення умов поетапного відпрацювання розумових дій; організація адекватного й коректного контролю за діями учнів у процесі засвоєння знань. Це, у свою чергу, можливо лише в умовах взаємодії, співпраці й співтворчості вчителя й учнів. Не знижуючи власної активності, учитель зможе стимулювати активні дії учнів, якщо буде дотримуватися низки вимог, а саме: довірливі стосунки у спілкуванні з дітьми; діалогічність, уміння слухати учня; взаєморозуміння, без якого немає взаємодії і співпраці; реальний психологічний контакт, який будується на основі ділових і особистих зв'язків. Діти чутливі до настрою своїх наставників, а тому важливими тонкощами опанування сучасних активних форм і методів навчання є не тільки способи роботи, але й пов'язані з ними очікування по відношенню до вчителя.

Перерахуємо деякі, найбільш значимі:

- гнучкість,
- інтерес до учня,
- терпимість,
- конструктивність,
- доброзичливість,
- прийняття особистості учня.

Слід відмітити, що зазначені критерії діяльності педагога не є чимось новим, раніш невідомим, проте нами вони виділені саме тому, що впровадження нових інформаційних технологій навчання не зменшує, а

навпаки підсилює їх роль у педагогічній взаємодії учителя й учнів і особливо на етапі використання в навчанні ППЗ. [5, с.155]

ІТН предметам математичного циклу можуть стати в руках учителя дійовим засобом керівництва пізнавальною діяльністю учнів лише за умови врахування їх вікових та індивідуальних особливостей. З одного боку, програми, зорієнтовані на візуалізацію абстракцій (границя, неперервність, похідна, інтеграл) і проведення експерименту сприяють формуванню провідних абстрактних понять математичного аналізу на наочно-інтуїтивному рівні, а також встановленню зв'язків між абстрактно-логічним та образним мисленням. З іншого боку за допомогою ППЗ зміст навчальних дисциплін засвоюється на основі пошукової і конструкторської діяльності, яка передбачає осмисленість дій учнів і їх самостійне виконання. Слід відзначити також значущі відмінності у виявленні мотивації засвоєння математичних знань за допомогою ППЗ. Так, для переважної більшості старшокласників (80%), орієнтованих на точні та інженерні науки, визначаючою є робота з ППЗ у режимі самозасвоєння й взаємного консультування, коли вчитель виступає в ролі старшого товариша, консультанта. Для старшокласників, що орієнтовані на професії "людина-природа", "людина-людина", "людина-художній образ" більш суттєвим є вплив учителя, внутрішня мотивація роботи з ППЗ знижується або відсутня у 31-61% із них. Техніка сама по собі не може перебудовувати методи навчання, проте при цьому дозволяє забезпечити єдність вимог до учнів, можливість працювати в індивідуальному темпі тощо. При цьому завдання, що пропонуються учням, мають бути розраховані, по-перше, на розв'язання тих задач, які носять для старшокласників значущий характер, а, по-друге, має відбуватися поступовий перехід від завдань формування активної позиції учня як суб'єкта власної діяльності, заснованої на широкому залученні модельно-образних і знаково-символьних засобів аналізу об'єктів до завдань, пов'язаних із професійним та особистісним самовизначенням юнаків [3, с.158].

**Висновки.** Підсумовуючи, слід відмітити, що інновації, пов'язані із запровадженням НІТН стають ефективними за таких умов організації активних дій старшокласників, як:

- забезпечення внутрішньої мотивації засвоєння нового матеріалу;
- наявність стратегічного, тактичного й операціонального орієнтування учнів у ході навчання їх новим розумовим діям;
- забезпечення умов поетапного відпрацювання розумових дій;
- організація адекватного й коректного контролю за діями учнів у процесі засвоєння знань;
- прагнення до самовдосконалення.

Педагогічно відповідне використання НІТН дозволяє підсилювати інтелектуальні можливості учнів, здійснюючи вплив на пам'ять, емоції, мотиви, інтереси, створює умови для перебудови структури його пізнавальної і продуктивної діяльності. Останнє потребує більш глибокого розгляду таких питань, як:

- індивідуалізація процесу навчання, яка обумовлюється індивідуально-психологічними особливостями учнів;
- з'ясування психологічної готовності учнів до використання НІТ у процесі пізнання;
- вплив інтересів та нахилів учнів на характер засвоєння знань за допомогою ППЗ;
- зміна ролі вчителя в процесі навчання в умовах НІТН.

Крім того, поєднання ІТН з іншими технологіями навчання підвищує ефективність процесу пізнання, що, у свою чергу, потребує додаткових досліджень.

Критеріями ефективності запровадження НІТН є: навчальна діяльність (підвищення мотивації, зацікавленості, більш глибоке усвідомлення матеріалу); зміни в психофізіологічному стані юнаків (підвищення працездатності,



оптимізація психічного стану); зменшення часу, необхідного для засвоєння матеріалу.

Таким чином, НІТН предметам математичного циклу можуть стати в руках учителя дійовим засобом керівництва пізнавальною діяльністю учнів лише за умови врахування їх вікових та індивідуальних особливостей. При цьому завдання, що пропонуються учням, мають бути розраховані, по-перше, на розв'язання тих задач, які носять для старшокласників значущий характер, а, по-друге, має відбуватися поступовий перехід від завдань формування активної позиції учня як суб'єкта власної діяльності, заснованої на широкому залученні модельно-образних і знаково-символьних засобів аналізу об'єктів до завдань, пов'язаних із професійним та особистісним самовизначенням юнаків. Крім того, поєднання НІТН з іншими технологіями навчання підвищує ефективність процесу пізнання, що, у свою чергу, потребує додаткових досліджень [2, с.171].

### Література

1. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером. Посібник для вчителів і студентів / Т. Г. Крамаренко; за ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.
2. Лов'янова І. В. Психолого-педагогічні аспекти впровадження нових інформаційних технологій навчання / І. В. Лов'янова, А. В. Шамне // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Т.1. Збірник наукових праць. – Кривий Ріг, 2005. – С. 169–171.
3. Лов'янова І. В. Віковий та індивідуальний підхід в умовах впровадження НІТН / І. В. Лов'янова, А. В. Шамне // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / За ред. С. Д. Масименка, М. Л. Смульсон. – К: Міленіум, 2005. – Т.8., вип. 1. – С. 153-160
4. Лов'янова І. В. Інтерактивне навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці і освіті: Зб. наук. пр.. VIII

Всеукраїнської науково-практичної конференції; Черкаси-Одеса, 25-27 травня 2011р. / Редкол.: Соловійов В. М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси: Брама, видавець Вовчок О. Ю., 2011. – С.98-99

5. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы / Е. И. Машбиц – М.: Знания, 1986. – 264 с.

6. Триус Ю.В. Комп'ютерно -орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія / Ю. В. Триус – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с

**Анотація.** У статті розкривається загальноосвітнє значення математики, формулюються завдання математичної освіти. Нові інформаційні технології навчання можуть стати дійовим засобом управління пізнавальною діяльністю за умов врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, спільної творчості, підтримки і розуміння між вчителем і учнем. Виділено три групи проблем: організаційні, дидактичні, психологічні.

**Ключові слова:** профільне навчання, математична освіта, інформаційні технології навчання.

**Аннотация.** В статье рассматривается общеобразовательное значение математики, формулируются задачи математического образования. ИТО могут стать действенным способом управления познавательной деятельностью при условии учета возрастных и индивидуальных особенностей учеников, совместного творчества, поддержки и понимания между учителем и учеником. Выделено три группы проблем: организационные, дидактические, психологические.

**Ключевые слова:** профильное обучение, математическое образование, информационные технологии обучения.

**Summary.** The general value of mathematics is opened up; the tasks of mathematical education are formulated in the article. New information technologies of instruction can be an efficient tool for exercising control over the creative activity provided that the age and individual features of school students are taken into account, and creative work, support, and mutual understanding between the teacher

*and the student are managed. It is chosen three groups of the problems: organizing, didactic, psychological.*

**Keywords:** *profile teaching, mathematical education, information technologies of the education.*