

and development of the mathematically gifted youth, which would provide the conditions of simultaneous development of abilities of students, their motivational sphere and creative potential.

УДК 37.032

Л.С. Синько

Сумський інститут післядипломної
педагогічної освіти

ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

У статті розглядаються сучасні проблеми, завдання та шляхи удосконалення математичної освіти; досліджуються тенденції розвитку процесів моделювання профільної природничо-математичної освіти.

Актуальність дослідження проблем вітчизняної профільної математичної освіти обумовлена пошуком сучасних підходів до організації процесів навчання, які б забезпечували високу якість освіти та освітніх послуг з урахуванням нових соціальних вимог, потреб та особливостей регіону.

Оновлені освітні процеси повинні торкатися глибинних потреб кожної людини, сприяти постійному зростанню її особистісної, соціальної та суто професійної компетентності як основи для самореалізації у суспільстві й успішної організації власного життя.

Результати соціологічних досліджень, проведених в Україні за сприяння ПР ООН, МФ "Відродження" [5, с. 219], визначають "розбудову національної системи освіти, формування освіченої, творчої особистості через відтворення й трансляцію культури й духовності в усій різноманітності вітчизняних та світових зразків" пріоритетними напрямками розвитку освіти України. Документи Міністерства освіти і науки України, які забезпечують реформування математичної освіти, також акцентують увагу освітян на профілізації навчання, як пріоритетного напрямку розвитку галузі математичної освіти.

Головною проблемою розвитку освітньої галузі Міністерство освіти і науки України відзначає "втрату суспільного престижу основоположних наук, погіршення якості викладання фізики та математики в середній і вищій школах, скорочення і навіть зникнення курсу фундаментальної фізики у технічних університетах" [1, с.2].

На реалізацію Указу Президента України від 20 березня 2008 року №244 «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні» підсумкова колегія Міністерства освіти і науки України від 22 серпня 2008 р. акцентує увагу освітян на вдосконаленні навчальних планів, програм, підручників, створенні умов для розвитку навчально-методичного забезпечення, розробленні навчального обладнання та удосконаленні системи профільного навчання.

Метою статті є дослідження можливостей становлення профільної математичної освіти шляхом моделювання процесів навчання в цій системі.

Виклад основного матеріалу. Ефективна організація профільного навчання, вибудованого на основі цільової орієнтації навчальної діяльності та характеру взаємодії педагога й учнів [4, с. 18], впливає на розв'язання низки проблем математичної освіти та суттєво змінює навчальний процес у загальноосвітньому навчальному закладі.

За статистичними даними національних досліджень [5, с. 214], зацікавленість у вивченні фізики та математики, впевненість у своїх силах позитивно вплинули на результати зовнішнього незалежного оцінювання: 85% опитаних школярів вважають, що математика їм потрібна, щоб продовжити навчання у вищому навчальному закладі; 80% вбачають потребу у вивченні математики та фізики для отримання бажаної роботи.

Національні моніторингові дослідження якості математичної освіти випускників початкової школи, результати участі школярів країни у міжнародному дослідженні якості природничо-математичної освіти TIMSS, дослідження регіональних центрів моніторингу дають підстави зробити висновок, що 50-70% учнів 4-х, 8-х, 9-х, 11-х класів мають середній та достатній рівень навчальних досягнень із математики.

Результати участі учнів 4-х та 8-х класів у міжнародних порівняльних дослідженнях природничо-математичної освіти виокремлюють типові недоліки в організації фізико-математичної підготовки учнів. Зокрема, невміння школярів застосовувати набуті знання та вміння до реальних ситуацій, характерних для повсякденного життя. Ці недоліки зберігаються практично до закінчення школи, про що свідчить аналіз виконання випускниками завдань зовнішнього незалежного оцінювання. Відтак випускник не готовий до використання фізико-математичних знань у реальному житті.

Лише чверть опитаних школярів пов'язують те, що вивчають на уроках фізики та математики, із повсякденним життям і самостійно ухвалюють рішення щодо виконання складних завдань. Тобто результати навчання зорієнтовані не на здійснення пошукової діяльності учнів, формування предметних та життєвих компетенцій.

Результати Зовнішнього оцінювання з математики також засвідчили, що випускники загальноосвітніх навчальних закладів, які брали участь у тестуванні, засвоїли навчальний матеріал із фізики та математики переважно на середньому та достатньому рівнях навчальних досягнень (74,2%). Водночас порівняльний аналіз даних дослідження, річного оцінювання та державної підсумкової атестації дає підстави стверджувати про невідповідність результатів оцінювання: лише 50% протестованих дев'ятикласників, які у школі мали високий рівень навчальних досягнень з математики, підтвердили бали річного оцінювання [3, с. 11].

Аналіз міжнародних та національних досліджень природничо-математичної освіти в Україні, дозволяє зробити висновок, що на якість сучасної шкільної фізико-математичної освіти негативно впливають такі чинники:

- зменшення годин для вивчення цих предметів;

- недостатня забезпеченість та якість підручників ;
- невідповідний сучасним вимогам рівень кваліфікації вчителів – предметників;
- відсутність мотивації навчання.

Проте, результати статистичних даних міжнародних та вітчизняних досліджень, дозволяють зробити висновок, що шкільна природничо-математична освіта на сьогодні має певні позитивні тенденції і динаміку розвитку [3, с. 15].

У частини учнів сформовано позитивне ставлення до предметів природничо-математичного циклу. За результатами дослідження 55-70 % школярів із задоволенням вивчають природничо-математичні предмети. Мотивація до вивчення предметів позитивно впливає на навчання. Учні, які захоплюються математикою чи фізикою, розуміють їх цінність і значення, відповідно мають високі результати з цих предметів. Половина учасників зовнішнього незалежного оцінювання, які отримали 200 балів з трьох або двох предметів, проходили тестування саме з природничо-математичних дисциплін.

Свідченням підвищення зацікавленості учнів у вивченні природничо-математичних дисциплін є зростання кількості учасників олімпіад, конкурсів природничо-математичного спрямування. Понад 4 мільйони учнів загальноосвітніх навчальних закладів є учасниками Всеукраїнських предметних олімпіад, турнірів, конкурсів, фестивалів, математичних боїв тощо. Ці організаційні форми роботи є складовою індивідуальної навчальної програми учнів, засобом самовизначення. Вони вимагають від учасників не лише психологічної підготовки, але й пізнавальної активності: пошуку додаткових джерел інформації та її переосмислення, вироблення власного ставлення до тих чи інших фактів, явищ, процесів, вміння застосовувати набуті знання у новій ситуації.

Аналіз результатів регіональних моніторингових досліджень математичної підготовки учнів, проведених Сумським ОІППО з метою підготовки до Зовнішнього тестування з математики у 2002 - 2005 роках, визначив основні тенденції розвитку математичної освіти регіону.

Пріоритетним напрямком модернізації математичної освіти в регіоні освітяни визначили повноцінну прикладну спрямованість шкільного курсу математики. Моніторингові дослідження виявили існування типових і суб'єктивних помилок в оцінюванні навчальних досягнень учнів учителем, неадекватність самооцінки учнем власного рівня навчальних досягнень, а також оцінювання якості роботи учителя по середньому балу класу. Рівень навчальних досягнень має спадну динаміку змін: майже 30% учнів навчається на початковому рівні, більше половини учнів випускних класів оволоділи знаннями з математики на репродуктивному рівні.

Серед учителів спостерігається інертність в оволодінні новими освітніми технологіями оцінювання навчальних досягнень учнів, зокрема технологіями тестового контролю, інформаційними та особистісно зорієнтованими технологіями навчання, більшість вчителів тяжіє до базової моделі навчання з відтворювальним навчальним циклом та мінімальними навчальними результатами.

Моніторинг якості математичної освіти у Сумській області забезпечив

учителю об'єктивне оцінювання результатів навчального процесу, визначив ступінь його ефективності та об'єктивний рівень навчальних досягнень кожного учня. Як відзначалося у звітах, в освітній галузі регіону мають місце наступні проблеми впровадження якісної природничо-математичної освіти:

- в порівнянні з іншими в регіоні зберігається досить стійка тенденція до зменшення мережі шкіл та кількості учнів (близько 20%), де учні мають змогу навчатися за профільними програмами з математики;

- недостатнє методичне забезпечення навчального процесу у профільних класах(підручники, дидактика, методичні посібники для учителя).

- з 2001 року відбулася "фіксація" групи учителів-фахівців, які працюють у профільних класах: їх вік впевнено наближається до пенсійного, резерв кадрів відсутній, рівень базової математичної підготовки молодих спеціалістів, які нещодавно отримали диплом про вищу освіту має стійкі тенденції до зниження.

Більшість учителів математики вважають, що успішній соціалізації та самореалізації особистості сприятимуть:

- створення сучасної системи профільної освіти;
- особистісно-зорієнтоване навчання;
- знаннява парадигма;
- універсальна освіта.

Але такі підходи до організації профільного навчання, на думку учених та практиків, потребують реалізації завдань:

- індивідуалізації навчально-виховного процесу та здібностей учнів;
- самоорганізації і самореалізації особистості,
- розширення життєвої та соціальної компетентності старшокласників,
- зміни мотивів навчання, що мають бути зорієнтовані, передусім, на подальший професійний вибір.

Для формування інтелектуального потенціалу нації важлива роль відводиться Малій академії наук учнівської молоді. Конкурси-захисти робіт МАН щорічно залучають до пошукової, експериментальної та дослідницької діяльності десятки тисяч талановитих вихованців загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів.

На виконання наказу МОН України від 30 грудня 2008 року «Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості природничо-математичної освіти на 2009-2012 роки» у старшій школі запроваджується диференційована модель вивчення математики за трьома рівнями: рівнем стандарту, академічним та профільним. Кожному з них відповідає окрема навчальна програма.

Програма *рівня стандарту* визначає зміст навчання предмета, спрямована на завершення формування в учнів уявлення про математику як елемент загальної культури. При цьому не передбачається, що в подальшому випускники школи продовжуватимуть вивчати математику або пов'язуватимуть з нею свою професійну діяльність.

Програма *академічного рівня* задає дещо ширший зміст і вищі вимоги до його засвоєння у порівнянні з рівнем стандарту.

При навчанні математики на *академічному рівні* основна увага приділяється:

- формуванню умінь застосовувати знання до розв'язування практичних і прикладних задач;
- оволодінню математичними методами, моделями, що забезпечить успішне вивчення профільних предметів – хімії, фізики, біології, технологій.

При цьому зв'язки математики з профільними предметами посилюються за рахунок розв'язання задач прикладного змісту, ілюстрацій застосування математичних понять, методів і моделей у шкільних курсах хімії, біології, фізики, технологій.

Основною формою проведення занять залишається система уроків: вивчення нового матеріалу, формування умінь і навичок, узагальнення та систематизації знань, контролю і корекції знань. Поряд з цим, ширше ніж при вивченні курсу математики на рівні стандарту, використовується шкільна лекція, семінарські і практичні заняття, а також нетрадиційні форми навчання (групові, дидактичні ігри, уроки “однієї задачі”, “однієї ідеї”, математичні “бої”, інтегровані уроки математики з профільним предметом тощо).

Методика навчання характеризується інтенсивною самостійною діяльністю учнів, індивідуалізацією навчання, застосуванням проблемно-пошукових методів, таких методичних прийомів і засобів навчання, як математичне моделювання, логічне конструювання, граф-схеми, паралельне вивчення схожих математичних об'єктів, синтетичні і комбіновані вправи тощо. Широкі можливості для інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчого мислення учнів надають сучасні інформаційні технології навчання.

Програма *профільного рівня* передбачає поглиблене вивчення предмета з орієнтацією на майбутню професію, безпосередньо пов'язану з математикою або її застосуваннями. Особливість навчання математики в класах фізичного профілю полягає в необхідності навчити школярів застосовувати математичний апарат до розв'язування конкретних прикладних задач шляхом побудови й аналізу математичних моделей фізики, які мають вигляд відповідних рівнянь, нерівностей, їх систем тощо.

Стратегічні завдання та можливості реалізації профільної природничо-математичної освіти, визначені нормативними документами МОН України, вітчизняні учені відносять поглиблення, розширення, збагачення, прискорення та проблематизацію навчального процесу. Поглиблення та розширення навчального процесу передбачає глибоке вивчення предметів, окремих галузей, розділів, тем, реалізацію через мережу профільних та спеціалізованих класів; урочну та індивідуальну форми навчання; використання можливостей інваріантної частини навчального плану. Збагачення навчальних процесів здійснюється завдяки виходу за рамки вивчення традиційних предметів або тем в системі елективних курсів з використанням можливостей варіативної складової навчального плану.

Прискорення навчального процесу у загальноосвітньому навчальному закладі передбачає запровадження інтенсивних курсів навчання за спеціальними профільними програмами у профільних таборах, школах, творчих майстернях, майстер-класах та використання можливостей позаурочної, позакласної, позашкільної систем навчання.

Розв'язання проблем профільної математичної освіти в складних демографічних умовах, на думку вітчизняних науковців, допоможе диференціація форм організації профільного навчання (рис.1), яка забезпечить залучення висококваліфікованих спеціалістів до роботи у профільних класах, використання матеріально-технічної бази, необхідної для організації профільного навчання, здійснення організації науково-дослідної роботи, цільового навчання, проведення спільних акцій та профорієнтаційної роботи.

Однією із важливих проблем модернізації та становлення національної системи освіти, як складової інформаційного суспільства, є підготовка учителів загальноосвітніх навчальних закладів до інноваційної діяльності, забезпечення сучасного методичного супроводу та умов для творчого професіонального росту учителя, створення демократичної моделі управління цими процесами на основі ідей самоорганізації .

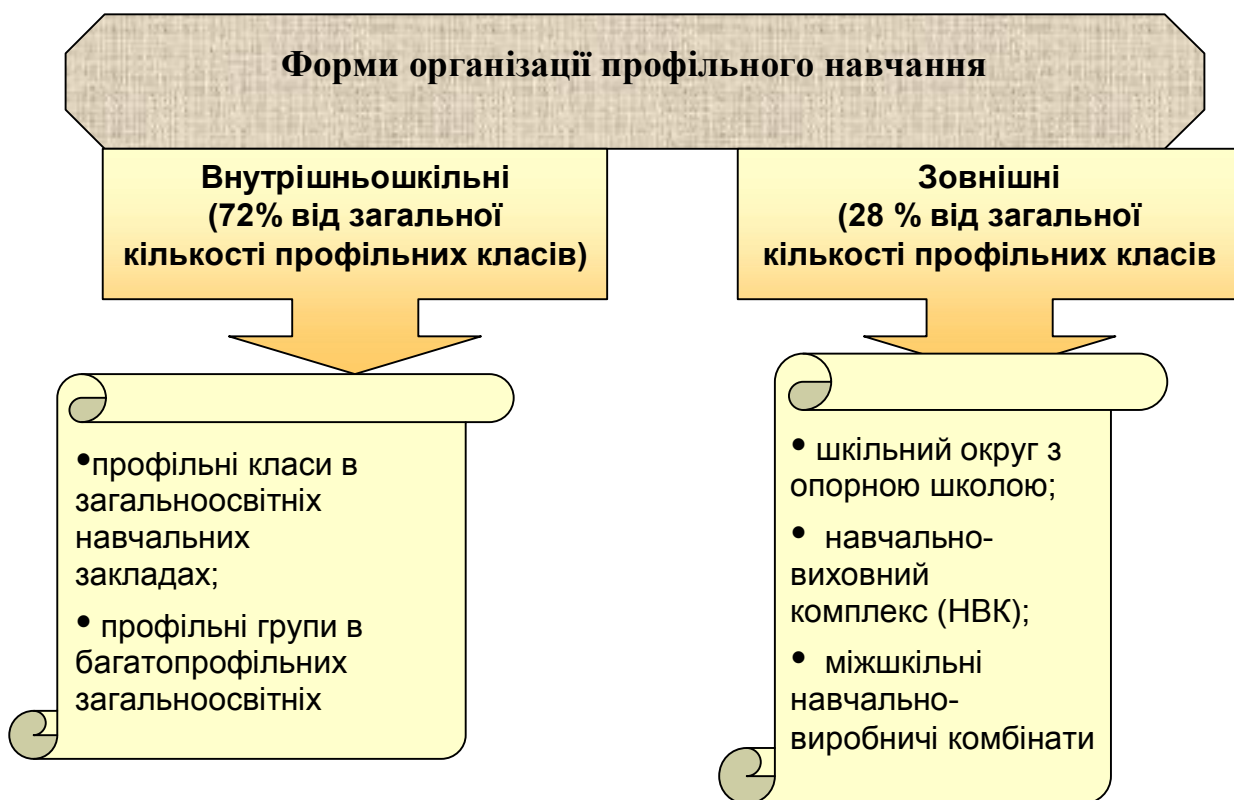


Рис. 1. Схема організації профільного навчання

На Всеукраїнському семінарі завідувачів кабінетів математики обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти, яка відбулася у м. Києві 13 березня 2008 року, обговорювалися сучасні моделі організації профільної математичної освіти, запровадження яких вирішить проблеми освітньої галузі (табл. 1).

Індивідуальні освітні траєкторії учнів в регіоні за такої моделі розвитку природничо-математичної освіти визначаються сукупністю предметів (курсів, тренінгів), обраних для засвоєння учнем з навчального плану загальноосвітнього закладу, або мережі закладів (заочних, дистанційних, позашкільних, професійних тощо). Вони формуються у відповідності до інваріантної частини базового навчального плану певного профілю навчання та реалізуються у:

Таблиця1. Модель організації профільної природничо-математичної освіти

Мета навчання	7 клас		Забезпечення оптимальних умов розвитку здібностей учнів з урахуванням природних здібностей та становлення особистості
	8-9 класи		Забезпечення оптимальних умов розвитку здібностей учнів та становлення допрофільних інтересів.
	10-12 класи		Розвиток творчого потенціалу учнів та залучення їх до дослідницької роботи. Профорієнтація.
Шляхи реалізації	7 клас		<ul style="list-style-type: none"> • Забезпечення диференціації (внутрішньо шкільної або внутрішньо класної) • Забезпечення умов для базової стандартизованої освіти • Формування методів наукового пізнання • Зацікавлення учнів через інші предмети • Психодіагностика
	8-9 класи		<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсний відбір • Зацікавлення учнів через інші предмети • Психодіагностика
	10-12 класи		<ul style="list-style-type: none"> • Профільна диференціація з урахуванням курсів за вибором • Можливість отримання певної спеціальності (з отриманням диплому або сертифікату) • Конкурсний відбір (при створенні 10-го класу • Тісні зв'язки з іншими предметами
Форми реалізації	7 клас	Основний курс +1-2 години	<ul style="list-style-type: none"> • Факультативний курс "Математична мозаїка" • Факультативний курс "Логіка" • Інший курс для розвитку логічного мислення
	8 клас	Основний курс +1 година	<ul style="list-style-type: none"> • Інформатика " Курс користувача" • Спецкурс для розвитку логічного мислення • Спецкурс спрямований на поглиблене вивчення
	8 клас година	Основний курс +1 година	<ul style="list-style-type: none"> • Інформатика " Курс користувача" • Креслення • Спецкурс спрямований на поглиблене вивчення предмету або логічного мислення
	10-12 класи	Основний курс +1-2 Години	<ul style="list-style-type: none"> • Програмування • Спецкурс "Математика в інших дисциплінах" • Повторення курсу математики та підготовка до ЗНО • Спецкурс спрямований на поглиблене вивчення предмету або логічного мислення

- навчальних закладах нового типу та навчально-виховних комплексах;

- одно- та багато профільних навчальних закладах;
- спеціалізованих навчальних закладах ;
- міжшкільних факультативах та міжшкільних профільних групах;
- дистанційному профільному навчанні;
- міжшкільних навчально-виробничих комбінатах;
- літніх школах для обдарованих і здібних дітей профільного типу.

Перші спроби запровадження дистанційного профільного навчання з математики для учнів виявили вагомі переваги використання сучасних інформаційних технологій для організації навчального процесу в сучасних умовах, а саме:

- навчальна діяльність учнів здійснюється в зручний час;
- забезпечується реалізація самостійної творчої діяльності учнів;
- вирішуються проблеми із складанням розкладу, підвозом дітей до місця навчання, забезпеченням досвідченими фахівцями, сучасним обладнанням, навчальною та методичною літературою.

Проведений аналіз досвіду організації профільної природничо-математичної освіти в Україні, результатів соціологічних досліджень та документів Міністерства освіти і науки України дозволяє зробити **висновок**, що такі моделі профілізації старшої школи дійсно створюють рівні можливості для навчання всім учням, незалежно від місця їх проживання, соціального статусу та забезпечує високу якість навчання .

ЛІТЕРАТУРА

1. Вакарчук І., Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009-2012 роки. Наказ МОН України від 30.12.2008№ 1226 [http // www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

2. Вакарчук І., Сучасна фізико-математична освіта і наука: тенденції та перспективи. Доповідь. Київ-2008 [http // www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

3. Вакарчук І., Про підсумки розвитку загальної середньої та дошкільної освіти у 2007/2008 навчальному році та завдання на 2008/2009 навчальний рік. Доповідь. Київ-2008 [http www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

4. Пінчук О.П., Лавінський М.С. Проблеми реалізації концепції профільного навчання у 2003/2004 н.р. // Математика, 2004. – №17. – С. 6.

5. Система освіти в оцінках громадян України. Соціологічні дослідження. Київ 2007 [http // www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

Синько Л. С. Проблемы и пути усовершенствования профильного естественно-математического образования.

В статье рассматриваются современные проблемы, задачи и пути усовершенствования профильного естественно-математического образования; исследуются тенденции развития процессов моделирования профильного естественно-математического образования.

Synko L. S. Problems and ways of improving the specialized natural-mathematics education.

The article deals with the modern problems, tasks and ways of improving the process of teaching Mathematics, investigation of the tendentious of the development of the profile natural-mathematics in the specialized educational processes.

УДК 373.545.-057.874

С.В.Стрижак, О.Л.Гаркович
Полтавський державний педагогічний
університет імені В.Г.Короленка

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ ШКОЛЯРІВ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

У статті розглянуто місце, роль, основні завдання та форми наукової роботи школярів хіміко-біологічного профілю.

Постановка проблеми. Процеси, що відбуваються в Україні обумовили нові тенденції розвитку освіти та викристалізували потребу суспільства в творчих, діяльних, обдарованих, інтелектуально розвинених громадянах, оновлення національної свідомості. У зв'язку з цим, актуальним питанням шкільної освіти на сучасному етапі постає проблема впровадження останніх наукових досягнень у навчальний процес. Великого значення при цьому набуває творча пізнавальна діяльність школярів, як майбутнього нашої держави, що передбачено реалізацією положень Державної національної програми "Освіта" (Україна ХХІ століття), Національної доктрини розвитку освіти, Законів України про освіту.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз психологічної та педагогічної літератури свідчить, що дослідженню проблеми організації наукової роботи школярів наразі приділяється значна увага, зокрема у працях Проблемі профільного навчання школярів приділяється значна увага у працях В.І. Андрєєв, П.Р. Атутов, І.Я. Лернер, С.О. Васильєва, М.І. Махмутов О.М. Микитюк, П.І. Підкасистий, В.О.Соловйов, Н.І. Шиян, О.Г. Ярошенко тощо.

Метою статті є обґрунтування місця, ролі та основних завдань наукової роботи школярів хіміко-біологічного профілю.

Виклад основного матеріалу. Дослідницький метод в навчанні – метод залучення учнів до самостійного та безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів та явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. внесення елементів дослідження в навчання сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості та розвиває їх мислення, заохочує потребу дітей у самостійному пошуку та відкриттях. Сучасні науковці вважають його одним з найефективніших засобів організації проблемного навчання. Дослідницький принцип навчання передбачає таку організацію навчального процесу, коли учні знайомляться з основними методами