micro» into the educational process in physics is considered, which encourages students to independent cognitive-search activity during the laboratory work of physical workshop. The list of demonstration experiments and works of physical workshop on sections «Mechanics» and «Molecular physics» is given.

It is stressed that physical experiment helps to implement a variety of didactic objectives, develop thinking and independence of the students, to form an active position in the educational process within each of them.

In modern educational environment total computerization of all spheres of human activity helps to provide the education institution with an effective system of training of physical experiment at the expense of the using capabilities of modern facilities and electronic-computing machines.

It is stated in the article that computers equally effectively may be used: during the lecture (illustration of the object or its properties); for the visualization of the studied processes and patterns; on practical and laboratory classes to simplify complicated and cumbersome calculations; to simulate separate processes which actually reproduce in laboratory conditions is difficult or impossible; for the approximation of modern teaching methods in the scientific methods of investigation of the physical phenomena that develop in the students understanding of the essence of the methods of cognition and forms a modern scientific outlook, ideas about environment and methods of its research.

Computerization of the educational physical experiment involves the use of different didactic functions of computer technology, aimed at raising awareness and responsiveness of educational experiment, simultaneously strengthening the activities of the teacher and the student.

We consider advisable to combine optimally the computer (virtual) experiment with the real physical, providing the optimal introduction of the PC in different types of educational physical experiment aimed at achieving the educational impact in addressing the specific educational objectives.

***Key words**: physical workshop, modern equipment, real and virtual physical experiment, kit, works of physical workshop, demo experience, electronic-computing machine, software-pedagogical support.*

УДК 378: 59(075.8)

Н. І. Лукашова
Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя

МОДУЛЬНЕ НАВЧАННЯ В РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕТОДИКИ ХІМІЇ

У статті в історико-дидактичному аспекті проаналізовано технологію модульного навчання хімії; окреслено шляхи опанування цією інноваційною технологією студентами-хіміками в процесі вивчення методики хімії у ВНЗ. З'ясовано, що викладання хімії в системі модульного розвивального навчання відрізняється від традиційного не лише своїми структурою та композицією змісту, але й підходами до пояснення нового матеріалу. Запропоновано шляхи збагачення професійно-методичної підготовки майбутніх учителів хімії.

***Ключові слова**: модульна технологія навчання хімії, рейтингова система оцінювання, методика навчання хімії, модуль, структура навчального модуля, контроль модульного навчання, навчальні посібники з модульного навчання.*

Постановка проблеми. На сучасному етапі реформування середньої хімічної освіти принципово важливим є питання використання таких технологій навчання, які б орієнтувалися на нові підходи не лише в організації цілісного педагогічного процесу, а й у здійсненні оцінки навчальних досягнень учнів з хімії.

У цьому відношенні вітчизняна та зарубіжна практика довела перспективність принципово іншого за організацією й технологією *модульного навчання* [1; 6], відомого також, як засвідчує аналіз літературних джерел, під назвою *модульно-рейтингова система навчання*, *блочно-модульна технологія*, *модульно-розвивальне навчання*.

З урахуванням цього стає актуальною підготовка студентів – майбутніх учителів хімії до цілеспрямованої роботи щодо розвитку інтелекту учня в умовах використання модульного навчання хімії в процесі власної професійної діяльності. Важливо наголосити, що успішному оволодінню студентами цією технологією сприяє розкриття її сутності в історико-дидактичному аспекті.

Наше дослідження має на **меті** проаналізувати, як у вітчизняній методиці хімії внаслідок розвитку уроку хімії як основної організаційної форми розроблялась технологія модульного навчання. Ми також ставили за мету дослідити шляхи освоєння цього історичного досвіду студентами-хіміками в процесі здійснення їх професійно-методичної підготовки у ВНЗ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Слід зазначити, що у вітчизняній методиці хімії проблема модульної технології як однієї сучасних індивідуально орієнтованих моделей навчання хімії розроблялась не ізольовано, а в тісному зв’язку з дослідженнями світової та вітчизняної педагогічної науки й шкільної практики. Зокрема, теоретичні аспекти модульно-розвивальної системи навчання обґрунтовано в дослідженнях таких вітчизняних і зарубіжних учених, як: К. Вазіна, І. Валіткавічус, В. Гольдшміт, М. Гольдшміт, Є. Дурко, Б. Закарюкін, С. Куликов, М. Нечаєв, Г. Овенс, А. Русинські, В. Сиченінов, Л. Твердій, А. Фурман, П. Юцявичене та ін.

На думку литовської дослідниці П. Юцявичене, сутність модульно-розвивального навчання полягає у тому, що *учень більш самостійно або зовсім самостійно може працювати із запропонованою йому індивідуальною навчальною програмою, яка включає цільовий план дій, банк інформації та методичне керівництво щодо досягнення поставлених дидактичних цілей [13]. А. Фурман, конкретизуючи сутність модульного навчання, наголошує, що це пакет науково-*

адаптованих програм для індивідуального навчання, що оптимізує на практиці академічні й особисті досягнення учнів із певним рівнем попередньої підготовки. Воно здійснюється за окремими функціонально-автономними вузлами, відображеними в змісті, організаційних формах і методах, тобто за модулями, призначення яких – розв'язати конкретне коло психолого-педагогічних завдань [7]. Дослідники вважають, що основою модульного навчання є створення для учнів розвивального простору, що функціонує за об'єктивними нормами, які виступають основою саморозвитку людини. Вважаємо, що ця інноваційна технологія дає можливості замінити авторитарно-демократичну модель навчання, яка була властива радянській школі, на особистісно-орієнтовану, спрямовану на розвиток потенціальних інтелектуальних можливостей вихованців на засадах гуманізму й духовності. Модульно-розвивальне навчання спрямоване на інтенсифікацію навчально-виховного процесу за рахунок ефективнішого використання розумового потенціалу учня.

Поняття «модуль» походить від латинського «modulus» – міра, сучасне його розуміння склалося не від разу й має різні трактування. Так, А. Алексюк вважає, що *модуль – це відносно стійка частина навчального процесу, яка містить, насамперед, одне або кілька близьких за змістом і функціональних за значенням понять, законів, принципів* [1]. П. Юцявичене розуміє модуль як цільовий функціональний вузол, у якому об'єднані навчальний зміст і технологія оволодіння теми [13]. В. Ягупов серед основних модулів виокремлює цільовий, інформаційний, операційний (практичне керування для досягнення цілей навчання) і модуль перевірки знань [14, 254].

Яким чином в історії розвитку методики навчання хімії розроблялась проблема модульного навчання? У яких напрямах вона вирішується на сучасному етапі реформування хімічної освіти шкільної молоді?

Г. Чернобельська відзначає, що спочатку методисти-хіміки розуміли «модуль» як невеличку навчальну програму, яка використовується як доповнення до основної шкільної програми [8]. Дослідниця наголошує, що нині розуміння сутності модуля спрямоване на індивідуалізацію навчального процесу, який особливим чином сконструйований. Основу структурних компонентів складають блоки змісту, які об'єднує між собою певна ідея. Модуль повинен бути достатньо автономним, володіти завершеністю змісту і виступати *частиною навчального процесу*. У структуру кожного модуля, на думку Г. Чернобельської, входять:

– пізнавальне завдання (мета вивчення модуля);

– хімічний зміст, відібраний відповідно до висунутої мети;

– методичні вказівки до діяльності, які потрібно здійснити для досягнення успіху;

– інформація про засоби навчання, якими радять скористатися. Для виконання досліду чи розв'язування задачі пропонується достатньо повна інструкція. Щодо використання комп'ютерної програми чи підручника учень одержує інформацію з модульної програми;

– узагальнювальний елемент, який умовно можна назвати «акумулятором знань». У його зміст включають висновки, ключові слова, компактно сформульовані основні ідеї, окреслюються найважливіші зв'язки змісту;

– контроль у будь-якій формі. Найчастіше використовують тестову форму модульного контролю, де передбачено вибір відповіді з серії альтернатив. Хоча час від часу є необхідність використання завдань, що вимагають вільного конструювання відповіді [8, 148].

Дослідники відзначають, що найкращою формою контролю модульного навчання є рейтингова *система оцінювання з нарахуванням балів за кожен із модулів*. Цієї думки дотримується й українська дослідниця Л. Романишина, окреслюючи в *рейтинговій системі оцінювання вхідний, поточний або модульний, підсумковий і відстрочений види контролю* [5].

Таким чином, модульне навчання повністю орієнтовано на учнів. Матеріальним носієм модульної ідеї є спеціально структурований навчальний посібник [8, 49]. Г. Чернобельська наголошує, що *особливості навчальних посібників з модульного навчання* полягають у тому, що їх *зміст включає як інформацію з хімії,* так і *елементи управління навчальною діяльністю.* Важливим є те, що *модульне навчання – це індивідуалізоване навчання.* Рівнева диференціація всередині модулів (програми А, В, С) дозволяє адаптувати її до учнів з різною підготовленістю. Під час уроку *вчитель виконує роль консультанта* [8, 149].

До модульної технології навчання активно звертаються українські вчителі, створюючи при цьому відповідні посібники, що використовуються в поєднанні з традиційними підручниками. Прикладом такого посібника з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів є навчальне видання О. Березан «Органічна хімія». Матеріал курсу органічної хімії поділено автором на дев'ять модулів, що містять одну або кілька навчальних тем, об'єднаних спільними ознаками [2, 4].

Кожний модуль дослідниця розглядає як програму навчання, індивідуалізовану за змістом, методами, рівнем самостійності, темпом навчально-пізнавальної діяльності, а модульне навчання як технологію, спрямовану на усвідомлене засвоєння знань та розвиток інтелекту учня.

Український методист Г. Юзбашева системно дослідила рейтинговий контроль знань учнів з хімії під час здійснення тематичного оцінювання їх навчальних досягнень [11; 12]. В основі рейтингової системи лежить поточний, проміжний та підсумковий контроль. Експериментально досліджено діагностичну цінність завдань-вимірників, рейтингову величину теми, рейтинг учня, що досить важливо для подальшого утвердження модульно-рейтингового навчання хімії, яке нині розглядається як альтернатива класно-урочній системі.

Проблему рейтингу в системі оцінювання знань досліджує й методист-хімік О. Максимов [4]. Розкриваючи систему оцінних шкал (кількісна, порядкова), він аналізує варіант рейтингу, який доцільно застосовувати з усіх предметів як єдину уніфіковану оцінну систему.

У загальноосвітніх навчальних закладах принципи модульно-рейтингового навчання хімії були розвинуті відомим українським методистом-хіміком Н. Шиян у процесі експериментальної роботи з перевірки ефективності її *авторської технології диференційованого навчання* [9]. Відповідно до цієї технології в *основу базових модулів* покладено *базовий курс хімії, елективні* ж створюються залежно від нахилів та уподобань школярів. Кожний модуль складається з *міні-модулів*. Мінімодуль – основна форма організації навчання тривалістю 90 хв. Кожен мінімодуль має три складові: контроль знань; повідомлення нових знань; вивчення та застосування учнями знань у стандартних умовах, творче перенесення знань і навичок у нові умови з метою формування вмінь.

У технології, розробленій Н. Шиян, *модульно-рейтингова організація навчання хімії виявилась найбільш ефективною в забезпеченні індивідуально-диференційованого підходу в навчанні хімії.*

Вважаємо, що якісно нова технологія виникла за умов *синергетичного підходу* завдяки глибокій інтеграції і взаємопроникненню складових модульно-рейтингової концепції навчання, комбінованої системи навчання, технології групового навчання, що розроблені у вітчизняній методиці хімії. Ці наукові напрацювання дозволили Н. Шиян зробити наступний важливий крок – *обґрунтувати організаційні основи профільного навчання в загальноосвітній школі сільської місцевості.*

Для забезпечення варіативного, багаторівневого змісту освіти в загальноосвітньому навчальному закладі сільської місцевості Н. Шиян було розроблено різнорівневі *модульні програми*, які містили *інваріантні, додаткові* й *елективні модулі*.

Дослідницею обґрунтовано, що *міні-модуль є найбільш доцільною формою організації навчання в сільській школі.* Поняття «міні-модуль» трактується як основна одиниця освітнього процесу, що характеризується певною завершеністю пізнавальних операцій з визначеного обсягу матеріалу (первинне засвоєння знань, вивчення та застосування їх у стандартних умовах, творче перенесення знань і навичок у нові умови з метою формування вмінь) та оптимальним поєднанням у його здійсненні індивідуальної, групової й фронтальної роботи. Базова структура міні-модуля включає чотири основні етапи: *контроль знань* – письмова перевірка, що включає різнорівневі завдання рівня стандарту, академічного, профільного та поглибленого рівнів; *повідомлення нових знань; вивчення та застосування учнями знань у стандартних умовах, творче перенесення знань і навичок у нові умови з метою формування вмінь* – індивідуальна та групова робота [10]. Вважаємо, що завдяки принципам модульного навчання – модульності, динамічності, дієвості, оперативності знань, гнучкості тощо, Н. Шиян вдалося вперше науково обґрунтувати методичні засади та концепцію розвитку профільного навчання в загальноосвітній школі сільської місцевості, що є значним науковим внеском у вітчизняну методику навчання хімії.

Досліджуючи проблему модульного навчання у створенні для учнів розвивального простору, нами була здійснена дослідно-експериментальна робота з метою обґрунтування ефективності впровадження цієї технології навчання під час викладання курсу органічної хімії в природничих класах ліцею [3]. Результати дослідження, що підводилися нами на основі спостережень, аналізу результатів підсумків навчальних досягнень учнів ліцею, їх участі в олімпіадах з хімії, конкурсах МАН у своїй сукупності дали нам можливість зробити висновок щодо підвищення ефективності навчання хімії за експериментальною модульно-розвивальною технологією [3].

Опанування студентами під час вивчення ними фахової методики з технологією модульного навчання хімії, історією її виникнення й розвитку відбувається різними шляхами. Вивчаючи літературні джерела в процесі систематичної самостійної роботи, виконуючи на її основі індивідуальні дослідницькі завдання, студенти готують презентації, присвячені використанню цієї технології навчання хімії, визначають подальші

перспективи її розвитку. Вони розробляють методику вивчення окремих тем курсу хімії для ЗНЗ за принципами модульно-розвивальної системи навчання.

Так, розробляючи методику вивчення теми «Альдегіди і кетони», студентами було визначено обсяг і структуру освітнього змісту міні-модулів як завершених блоків дидактично адаптованої інформації, які стали основою для проектування сценарію змістового модуля з цієї теми. За цим сценарієм під час вивчення теми планувалась організація неперервної розвивальної взаємодії учнів та вчителя.

У процесі проектування освітнього процесу студенти враховували, що одна з особливо важливих дидактичних цілей полягає в тому, щоб розвивати рефлексію учнів, спрямовану на власну навчальну діяльність, і поступово формувати вміння самостійно управляти нею. При цьому вони покладалися на фази навчального модуля. Зокрема, виділяли *проблемно-предметну* та *формувально-коригувальну фази*. Основне призначення першої фази полягає в первинному сприйнятті, відкритті й осмисленні конкретного змістового модуля, а другої – у відпрацюванні вмінь і навичок, способів узагальнювальної і рефлексивної діяльності. Кожна з фаз складається з трьох етапів: *установчо-мотиваційного* (У-М), *змістово-пошукового* (З-М), *контрольно-смислового* (К-С), що є складовими І фази та *адаптивно-перетворювального* (А-П), *системо-узагальнювального* (С-У) та *контрольно-рефлексивного* (К-Р) – ІІ фаза навчального модуля.

Взявши за основу етапи створення навчального модуля – структурування, проектування, написання сценарію модульних занять, студентами була визначена послідовність міні-модулів у проблемно-модульній програмі вивчення теми «Альдегіди і кетони» з 20- та 30-хвилинними часовими відрізками організації навчального процессу:

1. *У–М.* Вступ до теми «Альдегіди і кетони», склад, хімічна й електронна будова альдегідів і кетонів.

2. *З–П.* Карбонільна група, її особливості.

3. *З–П.* Ізомерія та номенклатура альдегідів і кетонів.

4. *З–П.* Хімічні властивості альдегідів і кетонів. Реакції приєднання.

5. *З–П.* Полімеризація метаналю. Поліконденсація формальдегіду (метаналю) з фенолом.

6. *З–П.* Реакції окиснення альдегідної групи.

7. *К–С.* Розв’язування різнорівневих завдань та експериментальних задач з теми «Альдегіди і кетони». Первинний контроль знань з теми.

8. *З–П*. Методи добування альдегідів і кетонів. Застосування метаналю, етаналю, ацетону.

9. *А–П*. Розв'язування розрахункових задач.

10. *С–У.* Порівняння будови та властивостей альдегідів і кетонів, їх місце в генетичному взаємозв'язку органічних речовин.

11 – 13. *К–Р*. Підсумкова контрольна робота.

У процесі творчої діяльності над проектуванням сценарію змістового модуля з теми «Альдегіди і кетони» студенти доходять висновку, що викладання хімії в системі модульного-розвивального навчання відрізняється від традиційного не лише структурою, композицією змісту, але й поясненнями нового матеріалу. Передусім вирішуються різні *проблемні питання*. На перший план висуваються *науковість, дослідницька робота*. Учні одержують матеріал не в готовому вигляді, вони вводяться в коло проблем та *самостійно шукають шляхи їх розв'язання*, *засвоюючи не лише зміст знань, а й способи їх одержання.* Завдяки організованій дослідницькій роботі застосовуються *диференційовані індивідуальні завдання*. На наступних етапах модуля учні повертаються до поставлених проблем, але вже на інших рівнях, ідучи від репродуктивного відтворення навчального матеріалу до написання власного міні-підручника (опорного конспекта), що є важливим узагальненням їх уявлень про природу та поведінку речовин.

Проблемі модульно-розвивальної системи навчання хімії присвячуємо також курсові, дипломні та магістерські роботи студентів-хіміків з методики навчання хімії.

Висновки. Наше дослідження засвідчило, що модульне навчання значно збагачує професійно-методичну підготовку майбутніх учителів хімії, сприяє розвитку їх творчого потенціалу, інноваційного мислення, посилює готовність фахівців до реалізації технологічного підходу в освіті, що значно сприяє формуванню професійно-педагогічної компетентності у випускників ВНЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи : курс лекцій : Модульне навчання / А. М. Алексюк. – К. : Вид-во ІСД МО України, 1993. – 220 с.

2. Березан О. В. Органіч на хімія : [посіб. для вчителів хімії, учнів загальноосвіт. шкіл, ліцеїв, гімназій, слухачів і викл. підготов. відділень вищ. навч. закл.]. – [2-ге вид. допов., випр.] / О. В. Березан. – К. : Абрис, 2004. – 326 с.

3. Лукашова Н. І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : [монографія] / Н. І. Лукашова. – Ніжин : Видавництво НДУ імені М.Гоголя, 2010. – 315 с.

4. Максимов О. Рейтинг у системі оцінювання знань / О. Максимов // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 4. – С. 17–20.

5. Романишина Л. М. Система контролю знань студентів при роботі за модульно-рейтинговою технологією / Л. М. Романишина // Вища освіта в Україні: реалії, тенденції, перспективи розвитку. – К., 1996. – Ч. IV. – 1996. – С. 41–44.

6. Третьяков П. И. Технология модульного обучения в школе : [практико-ориентированная монография] / П. И. Третьяков, И. Б. Сенковский ; под ред. П. И. Третьякова. – М. : Новая школа, 1997. – 352 с.

7. Фурман А. Ф. Модульно-розвивальне навчання – система педагогічних інновацій. / А. Ф. Фурман // Педагогіка і психологія. 1995. – № 3. – С. 97–104.

8. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] / Г. М. Чернобельская. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

9. Шиян Н. Диференційований підхід у навчанні хімії / Н. Шиян // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 3. – С. 10–11.

10. Шиян Н. І. Дидактичні засади профільного навчання у загальноосвітній школі сільської місцевості : автореф. дис. … доктора пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Н. І. Шиян. – Харків, 2005. – 44 с.

11. Юзбашева Г. Оцінювання знань за рейтинговою системою / Г. Юзбашева // Біологія і хімія в школі. – 1999. – № 4. – С. 23–24.

12. Юзбашева Г. С. Тематичний контроль знань учнів з хімії в умовах рейтингового оцінювання : автореф. дис. … канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання хімії» / Г. С. Юзбашева. – К., 2001. – 20 с.

13. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене. – Каунас : Швиеса, 1989. – 272 с.

14. Ягупов В. В. Педагогіка : [навч. посібник] / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.

РЕЗЮМЕ

Лукашова Н. И. Модульное обучениев развитии отечественной методики химии.

В статье в историко-дидактическом аспекте проанализирована технология модульного обучения химии; намечены пути овладения этой инновационной технологией студентами-химиками в процессе изучения методики обучения химии в вузах. Выяснено, что преподавание химии в системе модульного развивающего обучения отличается от традиционного не только своей структурой и композицией содержания, но и подходами к объяснению нового материала. Предложены пути обогащения профессионально-методической подготовки будущих учителей химии.

***Ключевые слова**: модульная технология обучения химии, рейтинговая система оценивания, методика обучения химии, модуль, структура учебного модуля, контроль модульного обучения, учебные пособия по модульному обучению.*

SUMMARY

Lukashova N. Modular training in the development of native methodology of chemistry.

In the article in the historical and didactic aspect the technology of modular training in chemistry are analyzed; the ways to master this innovative technology by students-chemists in the process of study of the methodology of chemistry at the university are outlined. It was found out that teaching chemistry in the system of modular, developing training differs from traditional not only in its structure and the content composition, but also approaches to the explanation of new material. The ways of enriching vocational training of teachers of chemistry are proposed.

It is stressed that the essence of the modular-developing training lies in the fact that the student can more or completely independently work with a suggested individualized educational program, which includes a targeted action plan, bank of information and methodological

guidance for achieving the educational aims. The essence of modular training is also considered as a package of scientific programs for individual learning, which optimizes the practice of academic and personal achievements of pupils with particular levels of preparation. It is realized by functionally separate autonomous nodes, reflected in the content, organizational forms and methods, that is, the modules, the purpose of which is to solve the specific psychological and pedagogical problems. Researchers believe that the basis of modular training is to provide students with space for development that functions according to the objective standards that are the basis of human self-development. We believe that this innovative technology gives the possibility to replace the authoritarian-democratic model of learning that was characteristic of the Soviet school, on the student-centered, aimed at developing the potential of intellectual opportunities of pupils on the principles of humanism and spirituality. Modular-developing training is aimed at intensification of the educational process through more effective use of intellectual potential of the student.

The research proved that modular training greatly enriches the vocational training of future teachers of chemistry, promote development of their creative potential, innovative thinking, strengthens the preparedness of specialists for the realization of the technological approach in education that contributes significantly to the development of the professional-pedagogical competence of graduates.

***Key words**: modular technology of teaching chemistry, rating system of evaluation, methodology of teaching chemistry, module, structure of the training module, control of modular learning, textbooks on modular training.*

УДК 372.853:007

Ю. С. Мельник
Інститут педагогіки Національної академії
педагогічних наук України

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Визначено організаційно-педагогічні умови впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику навчання фізики. Висвітлено способи розв'язування прикладних фізичних задач у різноманітних комп'ютерно орієнтованих навчальних середовищах. Розкрито особливості формування дослідницьких умінь учнів у процесі розв'язування експериментальних задач. Доведено, що використання інформаційно-комунікаційних технологій під час розв'язування прикладних фізичних задач сприяє підвищенню якості фізичної освіти, формуванню практичних умінь і навичок, інтелектуальному розвиткові учнів, підготовці до вибору майбутньої професійної діяльності.

***Ключові слова:** прикладні фізичні задачі, інформаційно-комунікаційні технології, педагогічне програмне забезпечення, інтерактивний діалог, алгоритм розв'язування, практичні вміння та навички, дослідницька діяльність.*

Постановка проблеми. Процеси інформатизації сучасного суспільства характеризуються активним упровадженням в освітню галузь інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Подібні технології застосовуються для передачі інформації й забезпечення взаємодії педагога й учня в сучасних системах відкритого й дистанційного навчання.