

Література

1. Абашкіна Н. В. Принципи розвитку професійної освіти в Німеччині: монографія. Київ: Вища школа, 1998. 207с.
2. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Кобися В.М., Кобися А.П., Опушко Н.Р. Дуальна освіта: світова практика та вітчизняні шляхи реалізації : навчальний посібник. Вінниця, 2022. 220 с.
3. Досвід Німеччини в питанні реформування освіти: дуальна освіта. URL: <http://fru.ua/ua/events/business-events/dualna-vyshcha-osvita-v-ukraini-iak-zastosuvaty-dosvid-nimechchyny>
4. Дуальна освіта в Німеччині (Duales Studium). URL: <https://euni.ru/informatsiya/statji/obrazovanie/duales-studium>
5. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика : навчальний посібник. Київський університет імені Бориса Грінченка. Рівне : Овід, 2012. 352 с.
6. Щербак Л. Досвід управління системою професійно-технічної освіти у Федеративній республіці Німеччині та його ефективність. URL : <http://www.inwent-vet.org.ua/pdf/ukr/>.
7. Suche nach Hochschulen & Unternehmen. URL: https://www.wegweiser-duales-studium.de/hochschulen-unternehmen-finden/?tx_drshochschulen_hochschulen%5Bu%5D=o&tx_drshochschulen_hochschulen%5Baction%5D=search&tx_drshochschulen_hochschulen%5Bcontroller%5D=Hochschule&cHash=30f9e682bdff60fd93ea332ffb38ce66.
8. Duales, Studium – Studieren und Berufserfahrung, unter: [//www.hochschulkompass.de/studium/rundums-studieren/studienformein/duales-studium.html](http://www.hochschulkompass.de/studium/rundums-studieren/studienformein/duales-studium.html).
9. Duales Studium. URL: <https://www.wegweiser-duales-studium.de/>

References

1. Abashkina N. V. Pryntsypy rozvytku profesiinoi osvity v Nimechchyni: monohrafiia [Principles of development of vocational education in Germany]. Kyiv: Vyshcha shkola, 1998. 207 s.
2. Hurevych R.S., Kademiiia M.Yu., Kobysia V.M., Kobysia A.P., Opushko N.R. Dualna osvita: svitova praktyka ta vitchyzniani shliakhy realizatsii : navchalnyi posibnyk [Dual education: world practice and domestic ways of realization]. Vinnytsia, 2022. 220 s.
3. Dosvid Nimechchyny v pytanni reformuvannia osvity: dualna osvita [Germany's experience in reforming education: dual education]. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <http://fru.ua/ua/events/business-events/dualna-vyshcha-osvita-v-ukraini-iak-zastosuvaty-dosvid-nimechchyny>
4. Dualna osvita v Nimechchyni (Duales Studium) [Dual education in Germany (Duales Studium)]. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://euni.ru/informatsiya/statji/obrazovanie/duales-studium> (nazva z ekranu).
5. Sysoieva S.O., Krystopchuk T.Ye. Osvitni systemy krain Yevropeiskoho Soiuzu: zahalna kharakterystyka [Educational systems of the European Union: general characteristics] : navchalnyi posibnyk. Kyivskiy universytet imeni Borysa Hrinchenka. Rivne : Ovid, 2012. 352 c.
6. Shcherbak L. Dosvid upravlinnia systemoiu profesiino-tekhnichnoi osvity u Federativnii respubliki Nimechchyni ta yoho efektyvnist [Experience in managing the system of vocational education in the Federal Republic of Germany and its effectiveness]. URL : <http://www.inwent-vet.org.ua/pdf/ukr/>.
7. Suche nach Hochschulen & Unternehmen. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: https://www.wegweiser-duales-studium.de/hochschulen-unternehmen-finden/?tx_drshochschulen_hochschulen%5Bu%5D=o&tx_drshochschulen_hochschulen%5Baction%5D=search&tx_drshochschulen_hochschulen%5Bcontroller%5D=Hochschule&cHash=30f9e682bdff60fd93ea332ffb38ce66.
8. Duales, Studium – Studieren und Berufserfahrung, unter: [//www.hochschulkompass.de/studium/rundums-studieren/studienformein/duales-studium.html](http://www.hochschulkompass.de/studium/rundums-studieren/studienformein/duales-studium.html).
9. Duales Studium. URL: <https://www.wegweiser-duales-studium.de/>

УДК 37.016:54]:004.9

DOI 10.31652/2415-7872-2022-69-11-18

ОЛЕНА КОЧУБЕЙ

orcid.org/0000-0002-5047-6694

e-mail: sncelena@gmail.com

аспірант, Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини,
вул. Садова, 2, м. Умань

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ

У статті розкриті основні напрями використання інформаційних технологій у процесі викладання хімії, зокрема, у хімічному експерименті (у процесі пізнання навколишньої дійсності та самопізнання, як засіб розвитку особистості учня, як засіб профорієнтаційної підготовки учнів, як засіб організації експерименту та процесів обробки його результатів). Встановлено, що для організації процесу навчання хімії із застосуванням інформаційних технологій необхідні такі умови: наявність в учнів початкових знань

з курсу інформатики, фізики, біології, природознавства, необхідні для вирішення завдань профільного навчання хімії; загальнонавчальних (інтелектуальних, організаційних, оцінних, операційних) умінь, зокрема і практичних, необхідних для виконання хімічного експерименту; відповідного мотиваційного забезпечення навчальної діяльності; наявність викладацьких кадрів, які володіють інформаційними технологіями, необхідною мотивацією та професійною майстерністю.

Ключові слова: інформаційні технології, процес, викладання хімії, хімічний експеримент, інформатика, загальнонавчальні уміння, мотиваційне забезпечення.

OLENA KOCHUBEI

postgraduate student,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University,
Sadova str., 2, Uman

MAIN DIRECTIONS OF USING INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING CHEMISTRY

The article reveals the main directions of the use of information technology in the teaching of chemistry: students have basic knowledge of computer science, physics, biology, science, necessary to solve problems of specialized teaching of chemistry; general educational (intellectual, organizational, evaluative) skills, including practical skills and abilities required to perform a chemical experiment; operational skills required to perform operations and work on the computer in the appropriate operating, computing or instrumental environments; appropriate motivational support for educational activities; the possibility of forming in students a systematic perception of chemical information during the study of chemistry with the use of information technology; availability of teaching staff who have information technology, the necessary motivation and professional skills; the teacher's ability to combine information technology and traditional learning technologies in the learning process. The main directions of using information technology in teaching chemistry are identified: in the process of learning about reality and self-knowledge (mastering the methods of search, research and use of information to obtain new knowledge, which in turn increases the motivation to master them, solving the problem of integrating knowledge to form a holistic view on processes and phenomena in the world) as a means of developing the student's personality, strengthening intellectual abilities, forming the ability to analyze, observe, compare, the ability to rational learning work with chemical databases, chemical information retrieval systems on the Internet, expert systems, text and graphic editors, as well as computer simulators and control programs), as a means of vocational training of students (familiarity with research methods and practical actions specific to a particular professional field, the connection of scientific knowledge with the production process), as a means of organization experiment and processes of processing its results (automatization of computational activities, step-by-step instruction, modeling and computer visualization of objects and processes, collection, processing of information from the experiment).

Key words: information technologies, process, teaching chemistry, chemical experiment, computer science, general educational skills, motivational support.

Домінантною тенденцією сучасної цивілізації є перехід країн світу від постіндустріального до інформаційного суспільства, в якому об'єктами та результатами праці більшої частини зайнятого населення стають інформаційні ресурси та знання наукового, технологічного, практичного плану. Суспільство вважається інформаційним, якщо йому характерні ознаки, серед яких виділимо: процес прискореної автоматизації та роботизації всіх сфер та галузей виробництва й управління; сфера виробництва, зберігання, використання та обробки інформації стає провідною сферою діяльності; на основі автоматизованого доступу та систем зв'язку можна отримати будь-яку інформацію та знання, необхідні для життєдіяльності та вирішення особистих та соціально значущих завдань.

У відкритому інформаційному суспільстві змінюється зміст і форми діяльності в різних сферах, зокрема в хімії, як у науці, так і в галузях її практичного застосування. Створення високовиробничої електронно-обчислювальної техніки та ефективних засобів зв'язку дозволяє здійснювати збір, передачу, зберігання, використання інформації, забезпечуючи рівень розвитку, впливаючи на технологію хімічного виробництва. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку нових методів і форм використання інформаційних технологій у процесі викладання хімії.

Одним з найважливіших напрямів інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти. Цей процес передбачає широке використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні, управлінні освітнім процесом, автоматизації інформаційно-методичного забезпечення закладів освіти. Вітчизняний досвід (О. Бондарук [2], А. Грабовий [4], В. Прошкін [10] та ін.) показує, що засоби інформаційно-комунікаційних технологій доцільно застосовувати при вивченні всіх навчальних предметів. Крім цього вони виступають як нові інтерактивні засоби навчання, які мають ряд дидактичних переваг і дозволяють якісно змінювати зміст, методи, форми навчання.

Теоретичні питання підготовки майбутніх учителів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій; проблеми, що виникають у зв'язку з підготовкою майбутніх учителів до професійної діяльності в умовах інформатизації системи освіти, протягом багатьох років розглядалися у роботах М. Жалдак [6], А. Манак [8], Н. Хміль [12] та ін. На основі аналізу цих досліджень, можна зробити

висновок, що у сучасній освіті вчителю необхідна допомога з методики викладання теоретичної частини хімії, у сфері визначення змісту, організації та проведення хімічного експерименту засобами інформаційних технологій, оскільки хімічний експеримент відіграє одну з основних ролей у вирішенні освітніх завдань, будучи первинним джерелом знань, засобом перевірки гіпотез, формування практичних умінь та інтересу до вивчення хімії, методом перевірки отриманих знань та умінь, стимулом до застосування їх на практиці. У зв'язку з цим завдання, що стоять перед учителем хімії сучасної школи, полягають у вдосконаленні методів, засобів навчання та способів організації практичної та пізнавальної діяльності учнів на основі використання засобів інформаційних технологій, організації управління освітнім процесом, створення таких умов для цього, в результаті яких учень отримає можливість проектувати та конструювати віртуальні хімічні моделі, набувати у взаємодії з ними навичок самостійного здобуття знань, експериментальних умінь та здатностей. Отже, одна з найважливіших проблем підготовки майбутніх учителів у галузі використання інформаційних технологій у викладанні хімії полягає в тому, що система їх підготовки повинна забезпечувати такий рівень, який дозволив би вчителю у своїй професійній діяльності швидко адаптуватися до інновацій у сфері використання засобів інформаційних технологій.

Метою статті є розкриття основних напрямів використання інформаційних технологій у процесі викладання хімії. У роботі застосовано метод аналізу наукової літератури; метод узагальнення.

Для виділення напрямів підготовки педагогічних кадрів до застосування засобів інформаційних технологій у професійній діяльності в якості суттєвої ознаки застосовано їх поділ за можливістю їх використання: на універсальні засоби інформаційних технологій, що застосовуються фахівцями в різних професійних галузях і забезпечують основні види інформаційної діяльності, та спеціалізовані, специфічні для конкретної предметної галузі. Крім того, в існуючій структурі підготовки майбутніх учителів окремо розглядається загальне застосування засобів інформаційних технологій в інформаційній діяльності, не пов'язане з педагогічною діяльністю, коли ці засоби використовуються для актуалізації інформаційних технологій в предметних галузях знання – інструменти дослідження [4, с.6] та освітнє застосування засобів інформаційних технологій – застосування у діяльності педагога як засобів навчання та засобів організації навчального процесу.

Потреба суспільства у кваліфікованих кадрах, які володіють арсеналом засобів і методів інформатики, перетворюється на провідний чинник освітньої політики. Цілісна реалізація цієї потреби неможлива без включення інформаційної компоненти до системи підготовки майбутнього вчителя хімії. Повною мірою це стосується і навчального процесу закладів загальної середньої освіти. Включення інформаційної компоненти у зміст шкільної хімічної освіти та готовності до професійної діяльності майбутнього вчителя хімії суттєво актуалізувало проблему якості його інформаційної підготовки, зокрема, у галузі хімічного експерименту.

Організація процесу навчання хімії на основі використання засобів інформаційних технологій передбачає перегляд усієї методики вивчення навчального матеріалу. Це, у свою чергу, призводить до необхідності розробки відповідного дидактико-методичного забезпечення процесу інформатизації навчання хімії, під яким ми розуміємо комплекс засобів та методів подачі навчальної інформації, а також засобів організації та управління пізнавальною діяльністю учнів.

Теоретичні дослідження (В. Богатиренко [1], А. Грабовий [4], В. Магда [7], О. Полупаненко [9], П. Самойленко [11]), а також досвід викладання хімії показує, що для організації цього процесу необхідні такі умови.

Наявність в учнів початкових знань з курсу інформатики, фізики, біології, природознавства, необхідні для вирішення завдань профільного навчання хімії.

Удосконалення освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти тісно пов'язане з проблемою встановлення взаємозв'язків між навчальними предметами.

Аналіз вище задекларованих досліджень показав, що у природничих предметах наявний значний обсяг пропедевтичних знань та умінь, необхідних для успішного вивчення систематичного курсу хімії.

Вивчення практики здійснення зв'язку між курсом хімії та природничими дисциплінами 5-7 класів показує, що наявний запас опорних пропедевтичних знань та умінь не використовується на уроках хімії, не здійснюється належна наступність у навчанні. Причинами є те, що у програмах з хімії, фізики та біології споріднені розділи проходять учні на різних етапах навчання; наприклад, будова атома в курсі хімії вивчається у 8 класі, у курсі фізики – у 11 класі. Теплоту та енергію в курсі фізики вивчають у 8 класі, в курсі хімії – у 9 класі. За цих розбіжностей неможливо учням усвідомити єдину природну сутність явищ, що сприяє формальному їх вивченню, дублювання відомого учням матеріалу.

Виникає завдання удосконалення процесу навчання. Так, використання засобів інформаційних технологій дозволяє подавати матеріал укрупненими блоками, акцентуючи увагу на базовому понятті, залучаючи відомості з різних галузей знань; підвищується інформаційна ємність занять.

Наявність в учнів загальнонавчальних (інтелектуальних, організаційних, оцінних) умінь, зокрема і практичних умінь і навичок, необхідних для виконання хімічного експерименту.

Грунтуючись на дослідженнях В. Єременко [5], М. Жалдак [6], можна стверджувати, що інформатизація навчання хімії може сприяти як ефективному формуванню традиційних умінь, так і тих, які необхідні людині сучасного інформаційного суспільства.

Вміння аналізувати, розпізнавати, спостерігати та порівнювати ефективно формуються за допомогою використання різноманітних педагогічних програмних засобів, банків знань та баз даних (В. Прошкін [10], Н. Хміль [12]).

Наявність в учнів операційних умінь та навичок, необхідних для виконання операцій та робіт за комп'ютером у відповідному операційному, обчислювальному чи інструментальному середовищі. Ця умова визначає мінімальний рівень знань, умінь та навичок учня, необхідний для ефективного використання інформаційних технологій. Учень повинен бути знайомий з науковими основами самостійної діяльності, мати певні навички володіння комп'ютерними та телекомунікаційними засобами тощо.

Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», вивчення хімії припадає на другий етап (7-9 класи), на якому освоюється базовий курс, що забезпечує оволодіння учнями методами та засобами інформаційних технологій, вирішення завдань, формування навичок свідомого та раціонального використання комп'ютера з навчальною метою.

На базовому рівні переважаючими будуть пізнавальна та дослідницька діяльність. Оскільки специфіка та основне призначення програмних засобів полягає в обробці інформації, то основним видом діяльності учнів у ході виконання хімічного експерименту будуть інформаційно-пошуковий та експериментально-дослідний, що формують навички дослідницької діяльності, з урахуванням особистісно-орієнтованого навчання.

Наявність в учнів відповідного мотиваційного забезпечення навчальної діяльності. Мотивація учнів визначається особистісним інтересом до певної галузі знань; самостійним вибором учнів обумовлюється профільне вивчення хімії, необхідне для подальших досягнень у науці, перевагу яким учні віддають у процесі професійного визначення. Отже, створюються умови для використання засобів інформаційних технологій, що дозволяють обробляти значний обсяг інформації з хімії на різних наукових рівнях (науково-популярному, загальнонауковому, спеціалізованому), у тому числі пов'язаного з майбутньою професійною діяльністю учнів. Використання інформаційних технологій сприяє формуванню пізнавального інтересу через диференційований підхід, вибір прийнятного темпу дій, варіанта навчальної діяльності, зацікавленості роботи з системою.

Наявність можливості формування в учнів системного сприйняття хімічної інформації під час навчання хімії із застосуванням засобів інформаційних технологій. Реалізація цієї умови можлива за рахунок використання системного підходу до розкриття змісту навчання хімії та хімічного експерименту.

Наявність викладацьких кадрів, які володіють інформаційними технологіями, необхідною мотивацією та професійною майстерністю. Одним із елементів професійної педагогічної майстерності розглядається підвищення комп'ютерної грамотності педагога. У сучасних умовах необхідне суттєве оновлення ставлення викладачів до формування освітніх цілей, відбору та структурування змісту, пошуку організаційних форм та методів навчання з використанням засобів інформаційних технологій.

Уміння вчителя здійснювати поєднання у процесі навчання хімії інформаційних технологій та традиційних технологій навчання.

Для цілеспрямованого застосування інформаційних технологій у процесі навчання хімії здійснюється вибір цих засобів, який визначається педагогічною доцільністю їх використання. Найбільш співзвучне з нашою методичною позицією визначення педагогічної доцільності, подане автором Н. Хміль [12].

Під педагогічною доцільністю використання інформаційних технологій розумітимемо прогностичну ефективність вирішення дидактичного завдання (практичну ефективність системи для досягнення поставлених на уроці цілей навчання, розвитку та виховання учнів, а також для розширення навчальних можливостей вчителя) в модельованій технології навчання.

Принцип педагогічної доцільності застосування засобів інформаційних технологій вимагає педагогічної оцінки ефективності кожного етапу проектування та впровадження їх в освітній процес. Отже, на першому етапі необхідно ставити завдання не використання комп'ютерних і телекомунікаційних засобів, а відповідне змістове наповнення комп'ютерних навчальних програм.

При оцінці педагогічної доцільності розробки та використання інформаційних технологій у процесі навчання хімії необхідно виходити з того, чи забезпечує цей програмний засіб навчання досягнення поставленої мети у процесі вивченні хімії. Для вирішення цього завдання необхідно встановити, який вплив здійснює програмний засіб навчання на якісні зміни властивостей школяра

(рівень, якість, міцність засвоєння природничих знань, автоматизація загальнонавчальних та експериментальних умінь, усвідомленість застосування знань у практичній та навчальній діяльності).

На основі вищезазначеного розкриємо основні напрями застосування інформаційних технологій у процесі навчання хімії.

Відповідно до робіт А. Грабового [4], В. Єременко [5], А. Манако [8], нами виділені напрями, які будуть використані в методиці вдосконалення хімічного експерименту.

Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», інформаційні технології розглядаються як засіб розвитку особистості. Інформаційні технології є підсилювачами інтелектуальних здібностей людини. Уміння аналізувати, спостерігати, порівнювати особливо ефективно формуються за допомогою різноманітних програмних засобів навчального призначення. Вміння раціональної навчальної праці в сучасних умовах повинні включати вміння роботи з інформаційними технологіями, що забезпечують обчислення, з базами хімічних даних, із системами пошуку хімічної інформації в Інтернет, з експертними системами, з текстовими та графічними редакторами, а також з комп'ютерними тренажерами та контролюючими програмами.

Якщо йдеться про складні об'єкти або окремі галузі знань, то для сприйняття інформації, прийняття правильного рішення потрібно співвіднести між собою безліч різних фактів і тлумачень. Задіяні масиви затребуваної інформації можуть бути досить великими. Гіпертекстові технології в даному випадку можуть надати неоціненну послугу учням при теоретичному вивченні хімії та при проведенні хімічного експерименту.

Індивідуальна складова на початкових етапах засвоєння інформації (етап репродукції та етап використання знань у стандартних ситуаціях) пов'язана з багаторазовим повторенням вже знайомих теоретичних положень та виконанням значної кількості практичних завдань, а для виходу на творчий рівень (етап трансформації) потрібно проведення самостійного дослідження. Обидва завдання успішно вирішуються з використанням інформаційних технологій. Інформаційні технології можуть виконувати роль тренера, а також виступати як засіб об'єктивної оцінки знань учнів (комп'ютерний контроль) і як моделюючого середовища (комп'ютерні моделі).

Другий аспект характеризує тезу про те, що при пізнанні навколишньої дійсності та самопізнанні необхідно використовувати інформаційні технології.

Сучасні тенденції комп'ютеризації, еволюція інформатизації освіти дедалі більше актуалізують процес початку проектно-орієнтованої системи пізнання, що включає оволодіння методами пошуку, дослідження та використання інформації отримання нових знань (В. Магда [7], О. Полупаненко [9]). Це підвищує мотивацію освоєння інформаційних технологій, вирішення завдання інтеграції знань з метою формування цілісного уявлення про процеси та явища в навколишньому світі. Відповідно до позиції М. Жалдак [6], використання комп'ютера в навчальному процесі найбільшою мірою виявляється ефективним на семінарських заняттях, при самостійній роботі учнів, при проведенні лабораторних робіт.

Як засіб профорієнтаційної підготовки учнів О. Бондарук [2] пропонує узгоджувати цей процес у зв'язку загальної та професійної освіти. Цей зв'язок здійснюється на основі принципів професійної спрямованості, навчальної мотивації, міжпредметних зв'язків, наступності.

Використання інформаційних технологій як засобу організації експерименту та процесів обробки його результатів застосовується при різноманітних розрахунках, необхідних у навчальному процесі. Мікрокалькулятори, програмовані мікрокалькулятори і комп'ютери часто використовуються в методи експерименту як засіб обчислення результатів.

Грунтуючись на досвіді навчання хімії (О. Бондарук [2], Л. Величко [3]), можна припустити, що одним із ефективних шляхів використання засобів інформаційних технологій на лабораторних та практичних роботах з хімії є керівництво пізнавальною діяльністю учнів. Через комп'ютер можна проводити поетапний інструктаж учня як у його роботі з реальними (хімічними) об'єктами, так і контроль успішності виконання кожного етапу роботи, наприклад, з допомогою комп'ютерного тестування. Крім того, можливе доповнення експерименту з хімічними об'єктами експериментом на комп'ютерних моделях. Якщо використовуються методичні прийоми і педагогічні програмні засоби, що дозволяють удосконалювати зворотний зв'язок в системі «викладач-учень», то метод експерименту переростає в метод комп'ютерного експерименту, як різновид методу комп'ютерного навчання.

Отже, застосування інформаційних технологій дозволяє підвищити ефективність традиційних лабораторних та практичних робіт і значно збільшити кількість хімічних дослідів за шкільним курсом хімії.

Один із напрямів удосконалення шкільної хімічної освіти пов'язаний з підвищенням інтегративності її змісту та посиленням її впливу на особистість кожного учня. Актуальність цього напрямку визначається з одного боку, інтенсифікацією освіти, а з іншого – інтегративним характером

розвитку науки, техніки та виробництва, що визначило потребу сучасного суспільства у фахівців широкого профілю, які володіють системними та функціональними знаннями про світ, місце та роль у ньому людини і має творчий, системний стиль мислення.

Успішному викладанню хімії сприяє фізико-хімічний та хіміко-біологічний експеримент. Відповідно необхідно широко використовувати фізичні прилади та досліди, а також біологічні об'єкти для більш глибокого розкриття під час уроків сутності процесів, що відбуваються в природі. Автори (А. Грабовий [4], В. Магда [7]) показують, що дослідницький характер, властивий хімічному експерименту, диктує необхідність змін в організації та методиці проведення лабораторно-практичних робіт. Вони, передусім, передбачають більш широке впровадження індивідуального та диференційованого підходів, що сприяють формуванню дослідницьких навичок, включаючи відпрацювання умінь відбирати дані для експерименту, перетворювати завдання до вигляду, придатного для вирішення за допомогою програмного забезпечення, проводити експеримент засобами інформаційних технологій, зіставляти отримані результати, робити висновки, проводити аналіз, узагальнення. Усе це загалом визначило необхідність пошуку нових, інноваційних підходів до організації та управління діяльністю учня у предметному навчанні.

Засоби інформаційних технологій надають учасникам навчального процесу великі можливості для соціальної взаємодії. Це може бути інтерактивний діалог між учнями та педагогом, між учнями та системою, між двома та декількома учнями.

Інформаційні технології можуть забезпечити проведення лабораторних та практичних робіт, комп'ютерні моделі можуть замінити реальні хімічні об'єкти, робота з якими у шкільних умовах утруднена. Лабораторні роботи та демонстраційний експеримент можуть бути або повністю здійснені на комп'ютері, або із застосуванням спеціального електронного лабораторного обладнання, що підключається до комп'ютера, або з використанням комп'ютера для автоматизації обробки експериментальних даних.

Виходячи з аналізу вищезазначеної наукової літератури виділимо основні напрями використання інформаційних технологій у підготовці майбутнього вчителя хімії.

Перший напрям – навчання вчителя хімії загальним основам інформаційних технологій, які називають інформаційною культурою. Під інформаційною культурою розумітимемо володіння загальними основами інформаційно-комунікаційних технологій, розглядаючи інформаційну культуру як частину загальної культури сучасної людини.

Низька інформаційна культура вчителя є істотною перешкодою на шляху застосування засобів інформаційних технологій у хімічному експерименті. У цьому аспекті комп'ютер або взагалі не використовується, або використовується епізодично. Навчання загальним основам інформаційних технологій необхідно розглядати як елемент професійної педагогічної майстерності.

Реалізація програми інформаційної підготовки майбутнього вчителя хімії починається з вивчення основних понять дисципліни «Інформатика». З урахуванням висновків про необхідність збереження за інформатикою статусу фундаментальної дисципліни, в той же час, враховуючи її прикладний характер, розроблено програму модуля «Мова та інформація», у зміст якого включено тему «Хімічна інформація» (методи надання хімічної інформації; інформація та ентропія; передача хімічної інформації). Ця тема наголошує на практичному значенні інформації, доповнює формовану в модулі інформаційну картину світу.

Другий напрям – вивчення інформаційних технологій, специфічних для предметних галузей «Природничої» та «Інформатичної», у яких значне місце може бути приділено методам обробки даних та інформаційного моделювання. Цей напрям включає підготовку майбутніх учителів до використання у процесі навчання засобів інформаційних технологій спеціально орієнтованих на хімічний експеримент. У програмі курсу інформатики цей напрям відображено в модулях «Формалізація та моделювання» та «Дослідження об'єктів та процесів з використанням засобів інформаційних технологій». Зміст цих модулів визначається необхідністю поглиблення знань та набуття стійких навичок використання засобів інформаційних технологій у процесі навчання хімії, зокрема, у хімічному експерименті.

У межах третього напрямку вчитель повинен знати загальну теорію та методику використання засобів інформаційних технологій у професійній педагогічній діяльності. Визначальним фактором ефективного використання засобів інформаційних технологій у хімічному експерименті є не тільки знання вчителя в галузі інформаційних технологій та навички їх застосування, але й педагогічна доцільність використання готових програмних засобів навчального призначення та вміння адаптувати їх до конкретної ситуації.

Висновки. Аналіз наукових досліджень у галузі реалізації можливостей засобів інформаційних технологій показав необхідність підготовки майбутніх учителів хімії до їх використання у хімічному експерименті в умовах комп'ютерної візуалізації об'єктів і процесів, що вивчаються, автоматизації обчислювальної діяльності та процесів збору, обробки, передачі інформації про об'єкти та процеси,

а також комплексного застосування засобів інформаційних технологій та традиційних форм та методів у процесі організації та проведення хімічного експерименту.

Виявлено основні напрями використання засобів інформаційних технологій у викладанні хімії: у процесі пізнання навколишньої дійсності та самопізнання (оволодіння методами пошуку, дослідження та використання інформації для отримання нових знань, що у свою чергу підвищує мотивацію їх освоєння, вирішення завдання інтеграції знань з метою формування цілісного уявлення про процеси та явища в навколишньому світі), як засіб розвитку особистості учня (посилення інтелектуальних можливостей, формування вміння аналізувати, спостерігати, порівнювати, вміння раціональної навчальної праці з базами хімічних даних, з системами пошуку хімічної інформації в Інтернет, з експертними системами, з текстовими та графічними редакторами, а також з комп'ютерними тренажерами та контролюючими програмами), як засіб профорієнтаційної підготовки учнів (знайомство з методами дослідження та практичними діями, характерними для певної професійної галузі, зв'язок наукових знань з виробничим процесом), як засіб організації експерименту та процесів обробки його результатів (автоматизація обчислювальної діяльності, поетапний інструктаж, моделювання та комп'ютерна візуалізація об'єктів та процесів, збір, обробка інформації з експерименту).

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у перегляді усієї методики вивчення навчального матеріалу та дидактико-методичного забезпечення процесу навчання хімії на основі його інформатизації.

Література

1. Богатиренко В. А. Про основні тенденції хімічної освіти ХХІ. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика*: збірник наукових праць. Вип. 2. Вінниця: ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2016. С. 7–10.
2. Бондарук О. М. Шляхи підвищення якості хімічної освіти: вдосконалення сучасного уроку. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії. Біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль). Тернопіль : Вектор, 2019. С. 133–136.
3. Величко Л. Загальнокультурний контекст шкільної хімічної освіти. *Рідна школа*. 2008. № 3–4. С. 9–12.
4. Грабовий А. К. Експериментально-методична підготовка майбутніх учителів хімії. *Підготовка майбутнього вчителя хімії до впровадження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. С. 38–40.
5. Єременко В. О. Підготовка майбутніх учителів хімії до розробки дидактичних матеріалів засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика*: зб. наук. праць. Вип. 2. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. С. 53–55.
6. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. № 11. С. 3–15.
7. Магда В. І. Основні вимоги до професійної підготовки майбутнього вчителя хімії. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика*: зб. наук. праць. Вип. 2. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. С. 63–64.
8. Манак А. Ф. Стратегічні запитання впровадження ІКТ у навчальний процес. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 5. С. 3–10.
9. Полупаненко О. Г. Професійна підготовка майбутнього вчителя хімії як психолого-педагогічна проблема. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2010. № 4 (6). С. 338–350.
10. Прошкін В. Освітні веб-ресурси в професійній підготовці майбутніх учителів. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 1–2. С. 183–197.
11. Самойленко П. В. Формування професійно-методичних компетенцій бакалаврів хімії в педагогічному університеті. *Вісник ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка*. Серія: Педагогічні науки. Вип. 120. Чернівці : ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка, 2014. С. 32–37.
12. Хміль Н. А. Веб-портфоліо як засіб формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій в освітньому процесі. *Web of Scholar*. 2018. Vol. 4. pp. 44–47.

References

1. Bohatyrenko V. A. Pro osnovni tendentsii khimichnoi osvity XXI. [On the main trends in chemical education XXI.] *Aktualni pytannia pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii: teoriia i praktyka*: zbirnyk naukovykh prats. Vyp. 2. Vinnytsia: TOV «Niland-LTD», 2016. S. 7–10.
2. Bondaruk O. M. Shliakhy pidvyshchennia yakosti khimichnoi osvity: vdoskonalennia suchasnoho uroku. [Ways to improve the quality of chemical education: improving the modern lesson.] *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky, khimii. Biolohii ta pryrodnychyykh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly* : materialy mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (20-21 travnia 2019 r., m. Ternopil). Ternopil : Vektor, 2019. S. 133–136.
3. Velychko L. Zahalnokulturnyi kontekst shkilnoi khimichnoi osvity. [General cultural context of school chemical education.] *Ridna shkola*. 2008. № 3–4. S. 9–12.

4. Hrabovyi A. K. Eksperymentalno-metodychna pidhotovka maibutnikh uchyteliv khimii. [Experimental and methodological training of future chemistry teachers.] *Pidhotovka maibutnoho vchytelia khimii do vprovadzhennia Derzhavnoho standartu bazovoi ta povnoi zahalnoi serednoi osvity*: zbirnyk materialiv Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD», 2014. S. 38–40.
5. Yeremenko V. O. Pidhotovka maibutnikh uchyteliv khimii do rozrobky dydaktychnykh materialiv zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii. [Preparation of future chemistry teachers for the development of didactic materials by means of information and communication technologies.] *Aktualni pytannia pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii: teoriia i praktyka*: zb. nauk. prats. Vyp. 2. Vinnytsia : TOV «Nilan-LTD», 2016. S. 53–55.
6. Zhaldak M. I. Systema pidhotovky vchytelia do vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v navchalnomu protsesi. [The system of teacher training for the use of information and communication technologies in the educational process.] *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*. Serii 2 : Komp'uterno-orientovani systemy navchannia. 2011. № 11. S. 3–15.
7. Mahda V. I. Osnovni vymohy do profesiinoi pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii. [Basic requirements for professional training of future chemistry teachers.] *Aktualni pytannia pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii: teoriia i praktyka*: zb. nauk. prats. Vyp. 2. Vinnytsia : TOV «Nilan-LTD», 2016. S. 63–64.
8. Manako A. F. Stratehichni zapytannia vprovadzhennia IKT u navchalnyi protses. [Strategic issues of ICT implementation in the educational process] *Informatyka ta informatsiini tekhnolohii v navchalnykh zakladakh*. 2014. № 5. S. 3–10.
9. Polupanenko O. H. Profesiina pidhotovka maibutnoho vchytelia khimii yak psykholoho-pedahohichna problema. [Professional training of future chemistry teachers as a psychological and pedagogical problem] *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*. Sumy: SumDPU imeni A. S. Makarenka, 2010. № 4 (6). S. 338–350.
10. Proshkin V. Osvitni veb-resursy v profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv. [Educational web resources in the training of future teachers.] *Osvitolohichni dyskurs*. 2017. № 1–2. S. 183–197.
11. Samoilenko P. V. Formuvannia profesiino-metodychnykh kompetentsii bakalavriv khimii v pedahohichnomu universyteti. [Formation of professional and methodological competencies of bachelors of chemistry at the Pedagogical University] *Visnyk ChNPU imeni T.H.Shevchenka*. Serii: Pedahohichni nauky. Vyp. 120. Chernihiv : ChNPU imeni T.H.Shevchenka, 2014. S. 32–37.
12. Khmil N. A. Veb-portfolio yak zasib formuvannia profesiinoi hotovnosti maibutnikh uchyteliv do vykorystannia khmarnykh tekhnolohii v osvitnomu protsesi. [Web portfolio as a means of forming the professional readiness of future teachers to use cloud technologies in the educational process.] *Web of Scholar*. 2018. Vol. 4. S. 44–47.

УДК 378.018.8:373.011.3-051:811.161.2:[004.9+316.77]

DOI 10.31652/2415-7872-2022-69-18-26

ІННА ЛУКІЯНЧУК

orcid.org/0000-0002-9786-1450

inna.lukianchuk@ukr.net

викладач кафедри української мови та методики її навчання,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
вул. Садова, 2, Умань

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

У статті досліджено інформаційні та комунікаційні технології як засоби підвищення навчальної активності майбутніх учителів української мови. Розкрито процеси інформатизації суспільства, під впливом яких відбуваються кардинальні зміни в усіх сферах життя та професійної діяльності людей: в економіці, науці, освіті, культурі, охороні здоров'я, побутовій сфері. Висвітлено значення інформаційного підходу як фундаментального методу наукового пізнання та зростання значення інформації у житті суспільства. Виокремлено поняття «навчальна активність майбутніх учителів української мови». Виділено чотири напрями інформатизації освіти, різні за своїми завданнями, а також за роллю комп'ютера та засобів комунікації в навчальному процесі. Показано характерні ознаки інформаційних технологій, реалізація яких здійснюється за допомогою засобів мікропроцесорної, обчислювальної («комп'ютерної») техніки. Виокремлено основні завдання інформаційних технологій навчання. Розкрито особливості більшості інформаційних та комунікаційних технологій в освіті. Виділено положення щодо вибору та використання технологій у навчальному процесі.

Ключові слова: інформаційні та комунікаційні технології, засоби, навчальна активність, майбутні вчителі, українська мова, комп'ютер, інформатизація.

INNA LUKIANCHUK

lecturer Ukrainian Language and Methodology Department,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University,
Sadova str., 2, Uman