

- education]. Akmedosyahnennya naukovtsiv Zhytomyrs'koyi naukovopedahohichnoyi shkoly: monohrafiya. O. A. Dubasenyuk. Zhytomyr : Vyd-vo ZHDU im. I. Franka, 2016. S. 302-347.
7. Kaplins'kyi V.V., Burlaka N.I., Frytskyuk V.A. Rol' navchal'noyi dystsypliny «Kouchynh v osviti» u pidhotovtsi mahistriv spetsial'nosti 011 osvitni, pedahohichni nauky [The role of the educational discipline "Coaching in education" in the preparation of masters in the specialty 011 educational, pedagogical sciences]. Naukovi zapysky Vinnyts'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhayla Kotsyubyns'koho. Seriya: Pedahohika i psykholohiya. 2022. 64. S.75-77.
 8. Pometun, O.I. Dyskusiya ukrayins'kykh pedahohiv navkolo pytan' zaprovadzhennya kompetentnisnoho pidkhotu v ukrayins'kiy osviti [Discussion of Ukrainian teachers on the issue of introducing the competence approach in Ukrainian education].Kompetentnisnyy pidkhdid u suchasniy osviti: svitovyy dosvid ta ukrayins'ki perspektyvy: Biblioteka z osvitn'oyi polityky. 2014. S. 66–72.
 9. Ppima, P.M. Teopetyko-metodychni zadady formyvannya pprofeciynoi mobil'nocti maybytn'oho faxivtsya pochatkovoї ocvity [Theoretical-methodical tasks of training the professional mobility of the future fax operator of primary education]. Dys. d-ra ped. nauk. Pivdenoukrayins'kyi natsional'nyy pedahohichnyy universytet imeni K.D. Ushyns'koho.2010. Odesa. 457 s.
 10. Sapozhnykov S.V. Deyaki aspekty formuvannya doslidnyts'koyi kompetentnosti studentiv zakladiv vyshchoyi osvity Ukrayiny u protsesi fakhovoyi pidhotovky [Some aspects of formation of research competence of students of higher education institutions of Ukraine in the process of professional training]. Fyzyko-matematychna osvita (FMO). 2019.Vypusk 3(21) S.123-127
 11. Telizhenko L., Pankratova V. Transdystyplinarnist' yak novyy typ vyroblennya naukovoho znannya [Transdisciplinary as a new type of production of scientific knowledge. Collection of scientific papers]. Zbirnyk naukovykh prats'. LÓHOS. 2019. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-19.03.2021.v3.08>
 12. Jenkins A., Healey M. Institutional strategies to link teaching and research. UK: Higher Education Academy, 2005. 68. P.21.

УДК 378.011.3-051:54]:004.77

<https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-75-75-80>

ТЕТЯНА КУЧАЙ

<https://orcid.org/0000-0003-3518-2767>

e-mail: tetyanna@ukr.net

доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладами освіти, Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ
площа Кошута, 6 м. Берегово

ВІТАЛІЙ ГОНЧАРУК

<https://orcid.org/0000-0002-3977-3612>

goncharuk424@ukr.net

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
вул. Садова, 2, Умань

ОЛЕНА БІДА

<https://orcid.org/0000-0002-0448-0852>

e-mail: tetyanna@ukr.net

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладами освіти, Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ
площа Кошута, 6 м. Берегово

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ

У статті показано шляхи удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання Web-технологій. Застосування сучасних Web-технологій дозволяє вчителю вирішувати низку завдань дидактичного й організаційного характеру. Виокремлено основні завдання процесу навчання хімії шляхом використання Web-технологій. Для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання web-технологій розкрито значення семпл-технології; показано важливість технології форсайту; технологій, що є необхідними для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії – Idea Mixer та освітній геокешинг. В основу проектування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів хімії до використання Web-технологій у професійній діяльності покладено соціально-дидактичні передумови та концептуальні положення, що розкриті у статті.

Ключові слова: удосконалення освітнього процесу, професійна підготовка, майбутні учителі хімії, Web-технології, інформаційне суспільство, хмарні технології.

TETYANA KUCHAI

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Pedagogy, Psychology, Primary and Preschool Education and Management of Educational Institutions, Ferenc Rakocza II Transcarpathian Hungarian Institute Kossuth square, 6, Berehove

VITALY HONCHARUK

Candidate of Pedagogical Sciences, teacher of the Department of Chemistry, Ecology and methods of their education, Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University Sadova str., 2, Uman

OLENA BIDA

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Psychology, Primary and Preschool Education and Management of Educational Institutions, Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian Institute Kossuth square, 6, Berehove

IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS USING WEB TECHNOLOGIES

The article shows ways to improve the professional training of future chemistry teachers by using Web technologies. The use of modern Web technologies allows the teacher to solve a number of didactic and organizational tasks. The main tasks of the process of teaching chemistry through the use of Web technologies are highlighted.

To improve the professional training of future chemistry teachers through the use of web technologies, the importance of sample technology is revealed, which creates conditions for the development of options for virtual communication in combination with real practice. The purpose of the sample technology is the development of professional reflection, rethinking and a new vision of future professional activity and life position in students of higher education. The importance of foresight technology is shown, which is a mechanism for coordinating the interests of individual groups of participants, a complex technology for predicting the future, and is necessary for improving the professional training of future chemistry teachers. The next technology, which is necessary for improving the professional training of future teachers of chemistry, is the Idea Mixer - it is based on a certain way of thinking that allows you to look at the problem of interest to the student from different points of view. This stimulates creative problem solving, even fantasizing about them. Important for the improvement of the professional training of future chemistry teachers is an innovative pedagogical technology - educational geocaching, which teaches students to independently learn about the environment, orientation in space, promotes the ability to reflect and think, draw conclusions.

The design of the pedagogical system for training future chemistry teachers for the use of Web technologies in professional activities is based on the socio-didactic prerequisites and conceptual provisions disclosed in the article.

Key words: *improvement of the educational process, professional training, future chemistry teachers, Web technologies, information society, cloud technologies.*

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, можливості яких безмежні, уможливив появу нових технологій навчання, що базуються на Web-технологіях як елементів віртуальної реальності. Освітні Web-технології – комплекс інформаційно-комунікативних технологій, програмних, апаратних засобів і сервісів мережі Інтернет, що реалізують педагогічні принципи та стратегії навчання, організації й управління навчально-пізнавальною діяльністю здобувачів освіти. Віртуальна реальність, яка виникає завдяки Web-технологіям, стає новим технологічним, психофізіологічним і соціокультурним засобом існування людини у світі, формуючи принципово новий тип педагогічних технологій. Віртуальне середовище, що розглядається як контекст, у якому відбувається повсякденна життєдіяльність людини, починає відігравати значну роль у професійній діяльності сучасного фахівця. Реаліям існування інформаційного суспільства відповідає діяльність віртуальних професійних спільнот, що дозволяє говорити про зародження нового типу професійного спілкування, головною особливістю якого стає віртуальність [9].

При здійсненні професійної підготовки майбутніх учителів хімії за допомогою використання Web-технологій у педагогічній теорії і практиці спостерігаємо недостатність спеціальних досліджень з підготовки до професійної діяльності майбутніх учителів хімії до застосування у їх професії хмарних сервісів. Цій важливій проблемі присвячені дослідження Н. Буринської, Л. Величко О. Кочубей, А. Криворучко, Н. Шиян, С. Стрижак та ін.

Проблемою цифрової грамотності в освітньому процесі, застосування в освітньому просторі хмарних технологій, удосконалення змісту освітнього потенціалу хмарних сервісів займаються В. Андрієвська, Л. Білоусова, В. Биков, Т. Вакалюк, Ю. Котелянець, С. Литвинова, М. Попель та ін.

Мета статті: розкрити шляхи удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання Web-технологій.

Освітні Web-технології є засобом інтерактивного підходу. Інтерактивність може розглядатися як спосіб саморозвитку, оскільки він дає можливість спостерігати і наслідувати вживання мови,

навички, зразки поведінки партнерів, з'ясувати нові значення невідомих термінів під час їх спільного обговорення.

Використання освітніх Web-технологій дозволяє реалізувати ефективну систему управління навчанням, побудовану на можливості збирати значний обсяг інформації про проходження здобувачем освіти навчання, порівняно з традиційним очним навчанням[2].

У літературі виділяють п'ять видів Web-матеріалів, створених спеціально для навчальних цілей: hotlist, treasure hunt, multimedia scrapbook, subject sampler і webquest [9].

При підготовці майбутніх учителів хімії велике значення надається використанню Web-технологій для наочно-модельного навчання учнів – це процес набуття здобувачами знань, умінь, навичок формування адекватної мети до стійкого результату внутрішніх дій учнів за безпосереднього сприйняття прийомів знаково-символічної діяльності за окремим хімічним знанням або організованим набором знань [10]. Це пов'язано зі стрімким розвитком хмарних технологій та їх включенням в практику сучасної освіти і свідчить про необхідність здійснення спеціальної підготовки майбутніх вчителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. Методика підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів полягає в доборі та інтеграції технічних і програмних засобів навчання, хмарних сервісів, методів та форм навчання. Такий підхід забезпечує формування предметної компетентності майбутніх фахівців та інформаційно-цифрової компетентності [14]. Окрема складова набуття майбутніми фахівцями інформаційно-цифрової компетентності та використання засобів ІКТ на уроках хімії – це моделювання хімічних процесів, що дозволяє більш раціонально організувати вивчення таких тем, для яких демонстраційний експеримент неможливо провести в умовах шкільної хімічної лабораторії [1].

Демонстрація хімічних дослідів або технологічних процесів з використанням Web-технологій – це важливий дієвий засіб, який дозволяє забезпечити оптимальні умови сприйняття відповідного навчального матеріалу на уроках хімії.

Утім, застосування сучасних Web-технологій дозволяє вчителю вирішувати низку завдань дидактичного й організаційного характеру, серед яких:

- активізація процесу освіти;
- унаочнення навчального матеріалу;
- розвиток культури розумової діяльності;
- підвищення рівня самостійної діяльності учнів.

Отже, інформатизацію освіти загалом слід розглядати не просто як використання комп'ютера та інших електронних засобів, а як новий підхід до організації навчання на основі впровадження Web-технологій, інформаційної продукції і педагогічних технологій нового покоління. Наразі важливо не перебільшувати роль засобів ІКТ, зокрема Web-технологій у навчальній діяльності, оскільки передавання інформації не слід ототожнювати з передаванням знань і культури, а це, у свою чергу, вимагає й розвитку нових напрямків педагогічної науки [12].

Оскільки завданням педагогічного процесу навчання хімії є засвоєння результатів знаково-символічної діяльності здобувачів, поданих у вигляді моделей, схем, знаків, символів, формул, то велике значення набувають: – організація змісту та форми, структури та обсягу знаково-символічних засобів, пов'язана з урахуванням психологічних знаків сприйняття у процесі їх побудови, можливостей та закономірностей нейрофізіологічних механізмів пам'яті та мислення з метою посилення продуктивності сприйняття (обсяг, точність, повнота, швидкість, емоційність) та пам'яті (обсяг, міцність, точність запам'ятовування та відтворення); – оперування пізнавальною діяльністю та її організацією із знаковосимволічними засобами, пояснення з метою розуміння та свідомого оперування хімічними об'єктами [3].

Ці завдання орієнтують розгляд наочності у процесі навчання хімії з використанням Web-технологій навчання у напрямі оптимального врахування психологічних і нейрофізіологічних закономірностей сприйняття, мислення та пам'яті [4].

В основі навчання лежить сприйняття хімічних об'єктів. Будь-який процес навчання, насамперед, спрямовується до органів чуття особистості. У процесі сприйняття (слухання, читання, спостереження) передусім у роботу включається сприймання, далі – запам'ятовування, встановлення асоціацій, осмислення, творча переробка інформації тощо. Комп'ютер та Інтернет є потужним джерелом отримання інформації, оскільки біля 90% інформації сприймається через зір і слух, із використанням їх можливостей. У процесі сприймання відбувається взаємодія інформації, що зберігається в пам'яті, та нової інформації, яка набута у процесі сприйняття від об'єкта. Індивідуальний досвід, зафіксований у пам'яті, має значний вплив на процес та результат сприйняття матеріалу [10; 11].

Основними завданнями процесу навчання хімії є:

- формування навичок роботи в мережі з Web-ресурсами та Web-послугами;

- формування уявлення про структуру та принципи функціонування і розробки сучасних Web-ресурсів;
- ознайомлення з основними методами сучасних Web-технологій у професійній діяльності, а також із засобами підтримки прийняття рішень і можливостями їх застосування в задачах управління інформаційними ресурсами підприємства [16].

Для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання web-технологій велике дієве значення має семпл-технологія. Саме вона створює умови для розроблення варіантів віртуального спілкування в поєднанні з реальною практикою. Метою семпл-технології є розвиток у здобувачів вищої освіти професійної рефлексії, переосмислення і нове бачення майбутньої професійної діяльності, життєвої позиції [13; 15].

Впровадження цієї технології позитивно впливає на якість підготовки майбутніх фахівців тому, що її впровадження забезпечує:

- підвищення мотивації до вибору семпл-консультантів;
- необмежені територіальні границі учасників;
- забезпечення зв'язку між учасниками освітнього процесу;
- створення умов для реалізації принципів неперервної професійної підготовки (бакалаври, магістри).

Тобто, семпл-технологія є однією з технологій, яка відповідає вимогам дистанційного навчання, яке зараз є важливим для навчання фахівців, не знижуючи якість освітнього процесу, забезпечуючи самостійність підготовки майбутніх фахівців [6].

Технологія форсайту, яка є механізмом узгодження інтересів окремих груп учасників, комплексною технологією передбачення майбутнього, є необхідною для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії. Метою технології форсайту є створення бажаного образу майбутнього, визначення можливого майбутнього, планування стратегій його досягнення. Від правильності прогнозування багато в чому залежить кінцевий результат що впроваджується в освітню практику як форсайт-гра. Впровадження форсайту вимагає ретельного обдумування мети, завдань і методики організації цієї гри. Така технологія сприяє виділенню системного набору навичок прогнозування змін у процесі і позитивних рішень [7].

Наступна технологія, що є необхідною для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії, це Idea Mixer – в основу її покладено певний спосіб мислення, який дозволяє подивитись на проблему, що цікавить здобувача освіти з різних точок зору. Це стимулює творче розв'язання завдань, навіть їх фантазування.

Важливою для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії є інноваційна педагогічна технологія – освітній геокешинг, яка навчає здобувачів освіти самостійності пізнавати довкілля, орієнтування в просторі, сприяє здатності розмірковувати і мислити, робити висновки [8].

В основу проектування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів хімії до використання Web-технологій у професійній діяльності покладено такі соціально-дидактичні передумови та концептуальні положення [6]:

- система підготовки майбутніх учителів хімії до використання Web-технологій навчання здобувачів освіти має бути гнучкою, варіативною та багаторівневою;
- відбір змісту підготовки майбутніх учителів хімії повинен проводитися на основі експертних досліджень з урахуванням багаторівневості їх підготовки, методологічної та методичної наступності змісту на кожному з рівнів підготовки, самодостатності для їхнього подальшого самонавчання та творчого розвитку;
- при виборі технології навчання вчителів хімії повинні враховуватися вік та попередній досвід здобувачів освіти, психологічні особливості їх навчання, а також практична спрямованість процесу навчання;
- вибір форми підготовки майбутніх учителів до використання Web-технологій має проводитися, виходячи з наявних у них навичок самостійної роботи та вимог мінімізації часу на освоєння освітньої програми безпосередньо у процесі навчально-пізнавальної діяльності;
- форми контролю та самоконтролю готовності майбутніх учителів до навчання хімії з використанням Web-технологій мають бути природовідповідними та адекватними їх віку.

Існує безліч варіантів, коли в межах традиційних технологій навчання вчитель може спільно зі здобувачами освіти використовувати інформаційне середовище, створюючи механізм реалізації отриманих під час уроків знань у практично значущих діях. Це може бути самостійна робота, під час якої вказується джерело інформації в інформаційному середовищі, написання рефератів тощо. Саме такі дії є початковим імпульсом природного процесу інформатизації системи освіти, якщо переваги використання інформаційного середовища будуть гармонійно включені до традиційного освітнього процесу, перетворюючи його. Це актуалізує потребу максимального використання у навчанні комп'ютерів у кабінеті хімії [10].

Висновки. Сучасні інформаційні Веб-технології знаходять усе більше застосувань у вищій освіті. Їх використання є зручним для викладача та зрозумілим для сучасного студента і таким, що ефективно підвищує якість освітнього процесу порівняно з традиційною методикою навчання [5].

Застосування сучасних Web-технологій дозволяє вчителю вирішувати низку завдань дидактичного й організаційного характеру. Тому в статті показано шляхи удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання Web-технологій.

Виокремлено основні завдання процесу навчання хімії шляхом використання Web-технологій.

З метою удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії шляхом використання web-технологій розкрито значення семпл-технології; показано важливість технології форсайту; технологій, що є необхідними для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів хімії – Idea Mixer та освітній геокешинг. В основу проектування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів хімії до використання Web-технологій у професійній діяльності покладено соціально-дидактичні передумови та концептуальні положення, що розкриті у статті.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вирішення проблеми цифрової грамотності в освітньому процесі.

Література

1. Волошина О. В. Інтерактивна компетентність сучасного вчителя як запорука ефективності освітнього процесу. *Інноватика у вихованні: зб. наук. праць*. Рівне: РДГУ. 2020. №12. С. 111-118.
2. Галузьяк В.М. Компоненти, критерії та рівні особистісно-професійної зрілості майбутнього вчителя. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: педагогіка і психологія. 2021. Вип. 67. С. 146-156.
3. Гуревич Р. С., Грабійчук Л. Е., Герасименко Н. В. Професійна освіта в ХХІ столітті: проблеми і перспективи. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: Педагогіка і психологія. 2020. Вип. 63. С. 103-108.
4. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю. Опушко Н.Р. Інтеграційні тенденції в підготовці сучасного вчителя. *Трудова підготовка в рідній школі*. 2021. 3(151). С. 12-18.
5. Дем'яненко В. О., Ічанська Н. В. Використання сучасних веб-технологій для системи контролю та моніторингу знань студентів. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. Полтава: ПНТУ, 2019. Т. 2 (54). С. 83-86.
6. Каплінський В. В. Науково-теоретичні основи дослідження проблеми професійного становлення майбутнього вчителя в процесі загальнопедагогічної підготовки. *Наукові записки ВДПУ ім. М. Коцюбинського*. Сер. Педагогіка і психологія. 2019. Вип. 59. С. 70 – 76.
7. Каплінський В. В. Професійне становлення майбутнього вчителя в процесі загальнопедагогічної підготовки. *Українська полоністика*. 2019. Випуск 16. С. 112-121.
8. Козяр М., Маланюк М., Дзюба П. Впровадження інноваційних технологій дистанційного навчання у підготовку майбутніх офіцерів. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2023. № 1 (125). С. 291-301.
9. Котелянець Ю. Використання Web-технологій під час іншомовної підготовки студентів нефілологічних спеціальностей. *Міжнародний науковий журнал «Граль науки»*. 2021. №9. С. 315–320.
10. Кочубей О. Передумови проектування педагогічної системи підготовки майбутніх учителів хімії до використання web-технологій у професійній діяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2023. Вип. 68. С. 106–113.
11. Кочубей О. Підготовка майбутніх учителів хімії до використання web-технологій для наочно-модельного навчання учнів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2023. №1. С. 27–35.
12. Науменко О. М. Методика підготовки занять з вивчення хімічних технологічних процесів з використанням Інтернет-ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т. 41, вип. 3. С. 178-186.
13. Фрицюк В. А., Фрицюк В.М. Готовність до інноваційної діяльності в контексті професійного саморозвитку вчителя. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: педагогіка і психологія. 2021. Вип. 67. С. 93-98.
14. Шиян Н., Криворучко А., Стрижак С. Підготовка майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2021. 1(48). С. 450–454.
15. Gurevych R. S. Develop Healthcare Competency in Future Teachers. *Revista Romaneasca pentru Educate Multimensionala*. 2020. 12. ISSUE 3. P. 24-43.
16. WEB-технології: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем» /Укладач: О. С. Бунке ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 28 с.

References

1. Voloshyna O. V. Interaktyvna kompetentnist suchasnoho vchytelia yak zaporuka efektyvnosti osvitnoho protsesu [Interactive competence of the modern teacher as a guarantee of the effectiveness of the educational process]. *Innovatyka u vykhovanni: zb. nauk. prats.* Rivne: RDHU. 2020. №12. S. 111-118.
2. Haluziak V.M. Komponenty, kryterii ta rivni osobystisno-profesiinoi zrilsti maibutnoho vchytelia [Components, criteria and levels of personal and professional maturity of the future teacher]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: pedahohika i psykholohiia.* 2021. Vyp. 67. S. 146-156.
3. Hurevych R. S., Hrabiiichuk L. E., Herasymenko N. V. Profesiina osvita v XXI stolitti: problemy i perspektyvy [Vocational education in the XXI century: problems and prospects]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Pedahohika i psykholohiia.* 2020. Vyp. 63. S. 103-108.
4. Hurevych R.S., Kademiia M.Iu. Opushko N.R. Intehratsiini tendentsii v pidhotovtsi suchasnoho vchytelia [Integration trends in modern teacher training]. *Trudova pidhotovka v ridnii shkoli.* 2021. 3(151). S. 12-18.
5. Demianenko V. O., Ichanska N. V. Vykorystannia suchasnykh veb-tekhnologii dlia systemy kontroliu ta monitorynhu znan studentiv [Use of modern web technologies for the control and monitoring system of students' knowledge]. *Systemy upravlinnia, navihatsii ta zviazku. Zbirnyk naukovykh prats.* Poltava: PNTU, 2019. T. 2 (54). S. 83-86.
6. Kaplinskyi V. V. Naukovo-teoretychni osnovy doslidzhennia problemy profesiinoho stanovlennia maibutnoho vchytelia v protsesi zahalnopedahohichnoi pidhotovky [Scientific and theoretical foundations of the study of the problem of professional formation of the future teacher in the process of general pedagogical training]. *Naukovi zapysky VDPU im. M. Kotsiubynskoho. Ser. Pedahohika i psykholohiia.* 2019. Vyp. 59. S. 70 – 76.
7. Kaplinskyi V. V. Profesiine stanovlennia maibutnoho vchytelia v protsesi zahalnopedahohichnoi pidhotovky [Professional formation of the future teacher in the process of general pedagogical training]. *Ukrainska polonistyka.* 2019. Vypusk 16. S. 112-121.
8. Koziar M., Malaniuk M., Dziuba P. Vprovadzhennia innovatsiinykh tekhnologii dystantsiinoho navchannia u pidhotovku maibutnykh ofitseriv [Implementation of innovative distance learning technologies in the training of future officers]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnologii.* 2023. № 1 (125). S. 291-301.
9. Kotelianets Yu. Vykorystannia Web-tekhnologii pid chas inshomovnoi pidhotovky studentiv nefilologichnykh spetsialnosti [Use of Web technologies during foreign language training of students of non-philology majors]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Hral nauky».* 2021. №9. S. 315–320.
10. Kochubei O. Peredumovy proektuvannia pedahohichnoi systemy pidhotovky maibutnykh uchyteliv khimii do vykorystannia web-tekhnologii u profesiinii diialnosti [Prerequisites for designing a pedagogical system for training future chemistry teachers to use web technologies in professional activities]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy.* 2023. Vyp. 68. S. 106-113.
11. Kochubei O. Pidhotovka maibutnykh uchyteliv khimii do vykorystannia web-tekhnologii dlia naochno-modelnoho navchannia uchniv [Preparation of future chemistry teachers for the use of web-technologies for visual-model training of students]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu.* 2023. №1. S. 27–35.
12. Naumenko O. M. Metodyka pidhotovky zaniat z vyvchennia khimichnykh tekhnologichnykh protsesiv z vykorystanniam Internet-resursiv [Methodology for preparing classes on the study of chemical technological processes using Internet resources]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia.* 2014. T. 41, vyp. 3. S. 178-186.
13. Frytsiuk V. A., Frytsiuk V.M. Hotovnist do innovatsiinoi diialnosti v konteksti profesiinoho samorozvytku vchytelia [Readiness for innovative activity in the context of the teacher's professional self-development]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: pedahohika i psykholohiia.* 2021. Vyp. 67. S. 93-98.
14. Shyian N., Kryvoruchko A., Stryzhak S. Pidhotovka maibutnykh uchyteliv khimii do zastosuvannia khmarnykh servisiv u profesiinii diialnosti [Preparation of future chemistry teachers for the use of cloud services in their professional activities]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: «Pedahohika. Sotsialna robota».* 2021. 1(48). S. 450–454.
15. Gurevych R. S. Develop Healthcare Competency in Future Teachers. *Revista Romaneasca pentru Educate Multimensionala.* 2020. 12. ISSUE 3. P. 24-43.
16. WEB-tekhnologii: navch. posib. dlia stud. spetsialnosti 151 «Avtomatyziatsiia ta kompiuterno-intehrovani tekhnologii», osvitno-profesiina prohrama «Avtomatyziatsiia ta kompiuterno-intehrovani tekhnologii kiber-enerhetychnykh system» /Ukladach: O. S. Bunke ; KPI im. Ihoria Sikorskoho [WEB technologies: education. manual for students specialty 151 "Automation and computer-integrated technologies", educational and professional program "Automation and computer-integrated technologies of cyber-energy systems"]. Kyiv : KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2020. 28 s.