

УДК 378.011.3-051:54]:004.77
DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.450-454

Шиян Надія Іванівна

доктор педагогічних наук, професор
завідувачка кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного
університету імені В.Г.Короленка
м. Полтава, Україна
chemisnada@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8139-996X>

Криворучко Аліна Валеріївна

кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
alinakryvoruchko2@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8177-0378>

Стрижак Світлана Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
sstriyak.sv@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7903-702X>

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена недостатністю робіт, в яких розкрито теоретичні, змістово-процесуальні особливості формування готовності майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. Мета статті полягає в обґрунтуванні методики підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. У процесі дослідження були використані наступні методи: теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення та систематизація); діагностичні (спостереження, тестування, опитування, бесіди, інтерв'ювання, анкетування); емпіричні (вивчення навчально-методичних та нормативних документів, узагальнення та систематизація педагогічного досвіду викладачів та вчителів освітніх навчальних закладів); експериментальні (констатувальний, формувальний, узагальнюючий); статистичні (методи математичної статистики). У статті представлена методика підготовки майбутнього вчителя хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності, яка ґрунтується на систематичному використанні хмарних сервісів у навчанні студентів з можливістю створення власних електронних навчальних матеріалів з хімії (візуальних навчальних матеріалів, інтерактивних завдань, аркушів та плакатів, web-квестів, е-портфоліо тощо). Розроблена методика дозволяє не тільки генерувати у студентів знання про функції хмарних технологій, а й спрямована на підготовку майбутніх учителів хімії до нових умов професійної діяльності. Обґрунтовано педагогічні умови підготовки майбутніх вчителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності: використання Google Classroom для створення віртуальної взаємодії учасників навчального процесу; використання в процесі підготовки майбутніх учителів хімії хмарних сервісів для навчальної та дослідницької діяльності; забезпечення педагогічної підтримки створення студентами власних електронних навчальних матеріалів.

Ключові слова: хмарні сервіси; електронні навчальні матеріали; професійна підготовка; майбутні вчителі хімії.

Вступ. Новітні інформаційно-комунікаційні технології в закладах освіти України, що використовуються у розроблені електронних освітніх ресурсів навчального, наукового та управлінського призначення, електронних навчально-методичних комплексів, а також підручників, навчальних та навчально-методичних посібників, візуальних дидактичних матеріалів, методичних рекомендацій, лабораторних практикумів зумовили педагогічну спільноту поставити на перший план питання оновлення підходів до формування навчального середовища закладів загальної середньої освіти і впровадження хмароорієнтованого навчального середовища [1; 2]. Сьогодні вимагає від учителя вирішення комплексу педагогічних завдань, спрямованих на сприяння засвоєння учнями навчального матеріалу та врахування специфіки сприйняття та засвоєння інформації сучасним поколінням [3]. Сучасні реалії в системі освіти вимагають від учителя теоретичного осмислення і обґрунтування використання хмарних сервісів у на-

вчання хімії [4]. Звідси стає зрозумілим те, що в роботі вчителя, зокрема вчителя хімії, з'являються нові напрями: створення електронних навчальних матеріалів різної тематики, інтерактивних плакатів та аркушів, моделювання хімічних процесів та явищ, створення інфографіки, малюнків, інтелект-карт тощо. Проте аналіз практики засвідчив, що лише незначна частина вчителів уміє створювати та поширювати електронні навчальні матеріали та використовує їх в освітньому процесі, що зумовлено невмінням користуватися онлайн-сервісами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичний аналіз досліджуваної проблеми у педагогічній теорії і практиці засвідчив відсутність спеціальних досліджень, присвячених підготовці майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. Проте формуванню загальнопедагогічних умінь майбутнього вчителя хімії присвячені дослідження Н. Буринської, Л. Величко, О. Максимова, В. Старости, Н. Шиян, О. Ярошен-

ко. Проблемою застосування хмарних технологій в освіті, характеристикою дидактичного потенціалу новітніх хмарних сервісів займалися В. Биков, Т. Вакалюк, С. Литвинова, М. Попель та ін. Проблему цифрової грамотності освітян розглядали В. Андрієвська, В. Биков, Л. Білоусова В. Білоус, Н. Кононец та ін. Водночас Т. Деркач, О. Бабенко, О. Раткевич, Н. Титаренко досліджували особливості використання хмарних технологій та їх вплив на організацію навчання учнів та студентів.

Мета статті полягає в обґрунтуванні методики підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності.

Методи дослідження. У процесі дослідження були використані наступні методи: *теоретичні* (аналіз, синтез, узагальнення та систематизація); *діагностичні* (спостереження, тестування, опитування, бесіди, інтерв'ювання, анкетування); *емпіричні* (вивчення навчально-методичних та нормативних документів, узагальнення та систематизація педагогічного досвіду викладачів та вчителів освітніх навчальних закладів); експериментальні (констатувальний, формувальний, узагальнюючий); *статистичні* (методи математичної статистики).

Виклад основного матеріалу. 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. Підготовка майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності передбачала проведення наступних етапів експериментальної роботи:

1) Визначення вихідного рівня готовності майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності з використанням методів тестування, анкетування, педагогічного спостереження, статистичної обробки результатів дослідження.

2) Розроблення та впровадження методичного супроводу формування готовності майбутніх учителів хімії до застосування сервісів у професійній діяльності у процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки: змістове наповнення дисциплін, методичні рекомендації та підбір інтернет-джерел з практичних питань використання хмарних сервісів, система професійно орієнтованих завдань для розробки електронних дидактичних засобів, виконання індивідуальних і групових дослідницьких проектів із застосуванням хмарних технологій; дослідницькі завдання до лабораторних занять, е-портфоліо.

Упровадженій методичний супровід орієнтований на усвідомлення принципів роботи з онлайн-сервісами для створення електронних навчальних матеріалів з хімії, формування умінь створювати за допомогою комп'ютерних програм та онлайн-сервісів і поширювати електронні навчальні матеріали з хімії, моделювання фрагментів майбутньої професійної діяльності з використання розроблених засобів в освітньому процесі, розвиток установки до об'єктивного оцінювання навчальних й розвиваючих можливостей хмарних сервісів для створення електронних навчальних матеріалів з хімії.

3) Визначення рівня та динаміки сформованості готовності майбутнього вчителя хімії до застосування хмарних сервісів.

Підготовчий етап дослідження полягав в розробленні та коригуванні експериментальної моделі, підготовці викладачів дисциплін циклу професійної

підготовки до формування готовності майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності.

Визначення рівня досліджуваної готовності майбутніх учителів хімії здійснювали відповідно до виділених критеріїв і показників. Для перевірки сформованості *мотиваційного критерію* використовували методи спостереження, бесіди, анкетування, тест визначення спрямованості на набуття знань (С. Ільїн, Н. Курдюкова), шкалу оцінки потреби в досягненні (Ю. Орлов). Для діагностики сформованості *когнітивного критерію* здійснювали контроль знань студентів про функції й основні компоненти хмарних технологій, аналіз виконання комплексних науково-дослідницьких завдань (методика поелементного і поопераційного аналізу А. Усової), аналіз результатів поточного, модульного та підсумкового контролю. Сформованість *діяльнісного критерію* перевіряли шляхом аналізу практичних дій студентів під час виконання індивідуальних науково-дослідницьких завдань, застосовували методи експертних оцінок, спостереження, бесіди, методика «Незакінченого розв'язання» (Л. Фрідман, Т. Пушкіна, І. Каплунович). Діагностику сформованості *рефлексійного критерію* здійснювали за методикою А. Карпова й шляхом анкетування студентів.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту (2016-2017 н.р.) з'ясовано, що лише 9,13% студентів мають високий рівень мотивації та потреби в розвитку знань, умінь і навичок застосування хмарних сервісів у професійній діяльності; 2,78% студентів володіють високим рівнем сформованості знань про хмарні технології та їх інструментарій; 2,49% студентів вміють використовувати хмарні технології та створювати власні електронні освітні засоби; 23,81% студентів усвідомлюють важливість застосування хмарних сервісів у професійній діяльності.

Формувальний етап педагогічного експерименту (2017-2019 н.р.) відбувався у відповідності до розробленої методики підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних технологій у професійній діяльності. Перевірку ефективності методики проводили за двома варіантами: послідовний і паралельний експеримент. Кількість студентів, які брали участь у педагогічному експерименті на його формувальному етапі, становила 147 осіб, з яких було сформовано експериментальну (75 осіб) і контрольну (72 особи) групи.

Мотиваційно-організаційний етап методики був спрямований на усвідомлення важливості використання хмарних сервісів у майбутній професійній діяльності, розвитку інтересу до створення власних електронних освітніх матеріалів. З цією метою на лабораторних заняттях використовувалися електронні освітні ресурси. Задля підтримки інтересу до отримання нових знань та практичних навичок як постійного спонукального механізму пізнання, електронні освітні ресурси обирали таким чином, щоб їхній зміст впливав на пізнавальні потреби майбутніх учителів хімії, був цікавим, доступним та водночас складним, тим самим стимулюючи студентів до роботи з хмарними сервісами. Для студентів експериментальної групи пропонували, наприклад, способи узагальнення та візуалізації навчальної інформації з використанням хмарних сервісів, інтерактивні вправи, кросворди, веб-квести, ребуси тощо. Для опрацювання інформаційних матеріалів використовуються різні форми «згортання навчальної інформації». Особливу увагу студентів звертаємо на метод «фішбоун», який є технікою візуалізації, що орієнтована на забезпечення більш образного, наочного подання

інформації, допомагає прискорити процес сприйняття масивів інформації. Використання такого підходу є актуальним для здобувачів освіти, які схильні до кліпового мислення. Так, під час викладу нового навчального матеріалу (лекції) використовуємо заповнення «на льоту» скелету риби студентами. Такий підхід надає навчально особливу емоційності і можливості концентрувати увагу слухачів на основних смислових об'єктах та поняттях теми. Під час самостійного створення студентами діаграм формуються уміння читання та узагальнення наукових текстів. У роботі використовуємо програмний засіб Canva, у середовищі, якого передбачено великий набір шаблонів, які дозволяють користувачу створити різні типи діаграм, а також міститься широкий набір інструментів для побудови власних.

Ефективними на цьому етапі виявилися також тренінги мотивації до створення електронного портфоліо, на яких розглядали можливості використання е-портфоліо для розвитку творчості, презентації власних досягнень та підвищення конкурентоспроможності на ринку праці, акцентували увагу на детальному розкритті принципів ведення електронного портфоліо студентами протягом їхнього навчання, інструментарій створення е-портфоліо на базі хмарних сервісів. Для створення студентами електронних портфоліо, структура яких визначалася темами, що передбачені робочими програмами дисциплін, пропонувалося застосовувати такі хмарні сервіси як blogger.com, та sites.google.com. Студенти також здійснювали практичне вивчення системи керування навчанням Google Classroom у воркшопі «Робота в Google Classroom та використання додатків Google». Указані заходи сприяли формуванню інтересу до отримання нових знань та практичних навичок із їх подальшим продуктивним застосуванням, прагнення до самовдосконалення, а також налагодженню комунікації, оптимізації роботи в команді, що в подальшому позитивно вплинуло на організацію ефективної діяльності в студентському колективі.

На *когнітивно-діяльнісному* етапі методики формували систему знань майбутніх учителів хімії про принципи та базові компоненти хмаро-орієнтованого середовища, вивчали характеристики, функціональні можливості та інструментарій хмарних сервісів. Із цією метою використовували лекції-візуалізації, інтерактивні лекції. Лекції проводилися з використанням технічних засобів навчання і супроводжувалися демонстрацією елементів лекційного матеріалу з використанням різноманітних засобів хмарних технологій за допомогою мультимедійної системи (екран, ноутбук, проектор) або мультимедійної дошки IPBoardv 6.3.

Лабораторні роботи проводилися із використанням відповідного програмного забезпечення: програмного забезпечення IPBoardv 6.3, Google Chrome, системи керування навчанням Google Classroom та Classroomscreen – інструменту для повсякденної роботи на занятті. Структура лабораторної роботи мстила: тему, мету, опис обладнання, перелік результатів навчання, інструкцію до виконання, ресурси та файли для перегляду відеоматеріалів і використання віртуального (імітаційного) експерименту (за потреби), візуальний матеріал теоретичних відомостей теми, задля ознайомлення студентів з прикладами візуалізації, особливостями їх використання в навчальному процесі, порівняння та оцінювання візуальних засобів однакового хімічного змісту, що створені різними інструментами. Урізноманітнили за допомогою хмарних сервісів засоби проведення поточного та підсумкового контролю з хімічних дисциплін (тести,

інтерактивні аркуші, інтерактивні завдання, логічні вправи, дослідницькі завдання, квести). Особливу увагу приділяли оволодінню майбутніми вчителями хімії вміннями планування й організації самостійної роботи з метою досягнення її максимальної продуктивності, що є важливим чинником професійного самовдосконалення, успішної підготовки до занять, виконання додаткових завдань, вивчення зовнішніх ресурсів (LearningApps.org, Flippity та ін). Групові методи роботи реалізовувалися поєднанням дослідницької та проектної діяльності з використанням найпопулярніших сервісів Google Форми, Symbaloo для пошуку теми та постановки проблеми дослідження, сервісу Padlet, Trello для організації командної та індивідуальної роботи, представлення отриманих результатів, сервісів Google Документи та Google Таблиці для спільного створення, редагування, форматування документів і додавання коментарів, сервісів Canva, Mindmeister.com, Mindomo.com, Bubbl.us для візуалізації матеріалів.

До лабораторних занять пропонували додаткові завдання, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю, з реальними функціями вчителя хімії, розв'язання яких вимагало застосування вмінь спостереження, аналізу, синтезу й узагальнення необхідної інформації, методів мозкового штурму, майндмепінгу, перевернутого навчання, дослідницького методу, методу проєктів, портфоліо, комп'ютерного моделювання та ін. Освоєнню інструментарію хмарних сервісів сприяв тренінговий курс «Хмарні сервіси в освіті». Ефективними були і проведення майстер-класів: «Сучасні інструменти створення електронних навчальних матеріалів з хімії», «Застосування хмарних сервісів Google для розвитку дослідницької компетентності» тощо.

На *рефлексійному* етапі до самоаналізу, адекватної самооцінки студентів спонукали упровадження е-портфоліо, студентських чатів та коментування, педагогічне наставництво. Для презентації студентами особистих досягнень у навчальній діяльності використовували такі хмарні сервіси як Padlet та Trello. Презентація індивідуальних освітніх продуктів студентів проводили за участі стейкхолдерів, що в подальшому сприяло апробації створених електронних засобів у реальних умовах загальноосвітньої школи.

Проведена експериментальна робота дозволила довести ефективність виявлених педагогічних умов реалізації розробленої методики підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності.

Доведено, що шляхом реалізації першої умови – *використання Google Classroom для створення віртуальної взаємодії учасників навчального процесу* – відбувалося розширення засобів комунікації та забезпечення оперативності зворотного зв'язку, здійснювалося планування навчального процесу, зберігання файлів і посилань на джерела інформації, розповсюдження навчальних матеріалів, створення навчального контенту, організації спільної роботи студентів, ефективної комунікації між студентами й викладачем, створення віртуальних навчальних спільнот, організація та проведення анкетувань, опитувань, контролю та оцінювання навчальних результатів.

Здійснювалася й ігрова взаємодія користувачів у віртуальному класі через організацію web-квестів. Для студентів пропонували, наприклад, методичний квест «Інтерактивні вправи з хімії», що включав роботу з комп'ютерними програмами та користування мережею Інтернет, зокрема хмарними сервісами. Кожен учасник отримував завдання, що передбачали

створення ментальної карти засобами Mindmeister.com, створення вправ, кросвордів за допомогою сервісів Flippity та Learning Apps, створення тестів засобами Google Forms на відповідну тематику, після чого переходив до е-класу та здавав завдання. Викладач відразу перевіряв завдання і виставляв бал (закодована літера алфавіту). Із зашифрованих букв студенти складали слова і публікували їх в класі. Команда спільно підводила підсумки виконання кожного завдання, учасники обмінювалися матеріалами для досягнення спільної мети – створення колекції інтерактивних вправ з хімії.

Реалізація другої педагогічної умови – *використання хмарних сервісів для організації навчальної та дослідницької діяльності майбутніх учителів хімії* – сприяло практичній підготовці студентів до майбутньої професійної діяльності, завдяки чому відбувалося краще розуміння та сприйняття студентами навчального матеріалу, набуття професійного досвіду на заняттях шляхом залучення до творчої професійно-орієнтованої діяльності. Запропоновано напрями використання хмарних сервісів для організації навчальної діяльності майбутніх учителів хімії: управління навчанням, систематизація та представлення навчального матеріалу, комунікація учасників навчального процесу, контроль та оцінювання. З метою залучення майбутніх учителів хімії до організації дослідницької діяльності використовували хмарні сервіси Google для добору джерельної бази дослідження (Google Академія, Google Книги), для створення е-записників (One Note), збереження великого обсягу інформації та спільної роботи з документами (Google Диск), проведення онлайн опитувань (Google Form), електронного документообігу (поштової сервіс Gmail, Google Документи), для підтримки планування та організації роботи (Google Календар).

Реалізація третьої педагогічної умови – *забезпечення педагогічної підтримки створення студентами власних електронних навчальних ресурсів (візуальних засобів навчання, інтерактивних завдань, аркушів та плакатів, web-квестів, дидактичних і методичних матеріалів, е-портфоліо тощо) під час занять і в позанавчальній роботі* – уможливила розкриття осо-

бистісного потенціалу майбутнього вчителя шляхом надання конкретної допомоги йому в подоланні труднощів у навчанні та сприяла в самовизначенні й самореалізації особистості фахівців, залучення їх до активної творчої діяльності: виконання індивідуальних та групових дослідницьких проєктів із подальшою презентацією отриманих результатів на засіданні регіонального круглого столу «Хмарні сервіси в освіті», проведення майстер-класів із створення дидактичних візуальних засобів навчання, інтерактивних електронних вправ і плакатів з хімії для студентів, учителів, школярів, робота з наставниками та ін.

Основними шляхами здійснення педагогічної підтримки майбутніх учителів хімії під час занять і в позанавчальній роботі стали педагогічне консультування та педагогічне наставництво. Основні форми та методи роботи педагогів-наставників зі студентами: майстер-класи, тренінги, бесіди та дискусії на різні методичні теми; обговорення можливостей застосування на уроках різноманітних електронних навчальних матеріалів, спільне проєктування уроків, їхній детальний аналіз; консультування щодо організації навчально-пізнавальної діяльності тощо. Велика роль належала наставнику і для здійснення майбутніми вчителями хімії апробації розробок, науково-дослідницької діяльності, проходження педагогічної практики тощо. У цьому зв'язку основна увага приділялася підтримці ініціативи, творчому пошуку, самостійному удосконаленню професійної компетентності майбутніх фахівців.

За результатами психолого-педагогічної діагностики досліджуваного феномену на формувальному етапі експерименту в ЕГ виявлено значне підвищення рівня сформованості готовності майбутніх учителів хімії до застосування хмарних технологій (табл. 1).

Достовірність отриманих даних експериментальної роботи перевіряли за критерієм χ^2 -Пірсона. При довірчій імовірності $p = 0,01$ зіставлення рівнів сформованості готовності майбутніх учителів хімії до застосування хмарних технологій експериментальної і контрольної груп показало, що $\chi^2_{\text{спост.}} > \chi^2_{\text{кр}}$ за всіма критеріями.

Таблиця 1

Діагностичні результати готовності майбутніх учителів хімії до використання хмарних технологій у професійній діяльності на констатуючому та формуючому етапах експерименту

№ з/п	Критерії	Експериментальна група 75 особи, %						Контрольна група 72 осіб, %					
		констатувальний етап			формувальний етап			констатувальний етап			формувальний етап		
		н	с	в	н	с	в	н	с	в	н	с	в
1	Мотиваційний	41,3	46,7	12	2,7	33,3	64	38,9	51,4	9,7	16,7	62,5	20,8
2	Когнітивний	76	21,3	2,7	9,3	66,7	24	76,4	20,8	2,8	52,8	30,5	16,7
3	Діяльнісний	78,7	18,6	2,7	17,3	62,7	20	79,2	19,4	1,4	47,2	37,5	15,3
4	Рефлексійний	45,3	30,7	24	5,4	45,3	49,3	44,4	32	23,6	16,7	45,8	37,5

Отже, кількісні показники та їх математично-статистична обробка підтвердили наявність і валідність позитивних зрушень в експериментальній групі, тоді як студенти контрольної групи, в якій навчальний процес здійснювали традиційно, не продемонстрували значного підвищення рівня сформованості готовності до застосування хмарних технологій.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Стрімкий розвиток хмарних технологій та їх включення в практику сучасної освіти свідчить про необхідність здійснення спеціальної підготовки майбутніх вчителів хімії до застосування хмарних сервісів у професійній діяльності. Запропонована мето-

дика підготовки майбутніх учителів хімії до застосування хмарних технологій у професійній діяльності зорієнтована на поетапне оволодіння студентами основними засадами та сучасними інструментами хмарних сервісів.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів формування готовності майбутніх учителів хімії до використання хмарних сервісів у професійній діяльності. До перспектив подальших досліджень належать використання технологій віртуальної і доповненої реальності у підготовці майбутніх учителів хімії до використання хмарних технологій у професійній діяльності.

Список використаної літератури

1. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т.40, вип. 2. С.26–41.
2. Голубева Е.А. Использование облачных сервисов в работе школьного учителя. 2016. URL: <http://novainfo.ru/article/4449>. (дата звернення: 02.02.2021 р.)
3. Житеньова Н.В. Майстер-клас як ефективна форма підготовки майбутнього вчителя до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 1. С.55–61.
4. Бабенко О.М. Застосування сервісу LearningApps на уроках хімії під час вивчення теми «Вода». *Актуальні питання природничо-математичної освіти: зб. наук. пр. / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка ; редкол.: В.Г.Бевз, Н.В.Бровка, В.Ватсон та ін., голова редкол. О.С.Чашечникова. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2018. № 1 (11). С.175–182.*

References

1. Lytvynova, S.H. (2014). Poniattia y osnovni kharakterystyky khmaro oriientovanoho navchalnoho sredovyshcha serednoi shkoly [Concepts and main characteristics of a cloud oriented high school learning environment]. *Information Technology and Teaching Aids*, 2, 26-41. [in Ukrainian].
2. Golubeva, E.A. (2016). Ispol'zovanie oblachnykh servisov v rabote shkol'nogo uchitel'ja [Use of cloud services in school teacher work]. <http://novainfo.ru/article/4449>. [in Russian].
3. Zhytienova, N.V. (2019). Maister-klas yak efektyvna forma pidhotovky maibutnoho vchytelia do zastosuvannia tekhnolohii vizualizatsii u predmetno-profesiinii dialnosti [The master class as an effective form of preparation of the future teacher for the use of visualisation technologies in the subject-professional activity]. *Physico-Mathematical Education*, 1, 55-61. [in Ukrainian].
4. Babenko, O.M. (2018). Zastosuvannia servisu LearningApps na urokakh khimii pid chas vyvchennia temy «Voda» [Application of the Service LearningApps on the Chemistry Lessons During Studying Theme «Water»]. *Actual Nutrition of NaturalMathematical Education*, 1 (11), 175–182. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 09.04.2021 р.
Стаття прийнята до друку 14.04.2021 р.

Shyian Nadiia

Doctor of Pedagogical Sciences, Ph.D., Professor
Head Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Poltava, Ukraine

Kryvoruchko Alina

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Poltava, Ukraine

Stryzhak Svitlana

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor
Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

PREPARING FUTURE CHEMISTRY TEACHERS FOR THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ACTIVITIES

Abstract. The relevance of the study is due to the specifics of perception and assimilation of information by schoolchildren (the young generation's penchant for clip thinking) and the insufficient number of studies that reveal the theoretical and substantive-procedural features of the formation of preparedness of future chemistry teachers for the use of cloud technologies in professional activities. The purpose of the article is methodology for preparing future chemistry teachers for the use of cloud technologies in professional activities and its testing. The leading method for studying this problem is the modeling method, which allows to consider the problem under study as a focused, organized process of improving the professional competence of future chemistry teachers and the formation of ICT competency, reflecting the ability and willingness of a future chemistry teacher to use cloud technologies in professional activities. The developed methodology allows not only to form students' knowledge about the functions of cloud technologies but also aims to prepare future chemistry teachers for new conditions of professional activity. Pedagogical conditions of the future Chemistry teachers training to use of cloud technologies in professional activities. Analysis of the results of the study showed the effectiveness of the proposed methodology for preparing future chemistry teachers for the use of cloud technologies in professional activities, which were confirmed by the positive dynamics of the levels of readiness formation among students of the experimental group. Article materials may be useful for teachers and students of higher educational institutions, teachers of institutions of general secondary education, specialists in the field of education.

Key words: methodology; cloud technology; training; future chemistry teachers.