

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра алгебри, геометрії та математичного аналізу
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Львівський національний університет імені Івана Франка
Інститут математики НАН України
Комунальний вищий навчальний заклад "Херсонська академія
неперервної освіти" Херсонської обласної ради
ДНУ "Інститут модернізації змісту освіти" МОН України



МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-
математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти"

17-18 жовтня 2024 року
м. Івано-Франківськ

УДК [378.015.311+37.011.3-051-047.22:5]:004.5/8
М32

*Затверджено відповідно до рішення вченої ради
факультету комп'ютерних наук, фізики та математики
Херсонського державного університету
(протокол від 18.11.2024 р. № 4)*

Головний редактор:

Таточенко В.І. – кандидат педагогічних наук, доцент

Члени редакційної колегії:

Савченко О.Г. – доктор фізико-математичних наук, професор;
Котова О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Григор'єва В.Б. – кандидат педагогічних наук, старший викладач;
Кузьмич В.І. – кандидат фізико-математичних наук, доцент.

МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти : Зб. наук. праць за матеріалами всеукраїнської науково-практичної конференції "Формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти" м. Івано-Франківськ, 17-18 жовтня 2024 року.) [Електронний ресурс] / ред. колегія: О.Г. Савченко, О.В. Котова, В.Б. Григор'єва, В.І. Кузьмич, В.І. Таточенко (відп. за випуск) : Херсон – Івано-Франківськ, ХДУ, 2024. 75 с.

ISBN 978-617-7090-55-6

Матеріали конференції висвітлюють основні напрями сучасного реформування системи математичної освіти в Україні.

Розглядаються питання пов'язані з проблемами формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти.

Редакційна колегія вважає за необхідне повідомити, що не всі положення і висновки окремих авторів є безперечними. Проте вважаємо за можливе їх опублікувати з метою подальшого обговорення

ISBN 978-617-7090-55-6

© ХДУ, 2024

© Колектив авторів, 2024

ЗМІСТ

НАПРЯМ Сучасний стан та тенденції формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти	5
Григор'єва В.Б., Котова О.В. Питання залучення навчальної програми MOZABOOK до викладання дисциплін методичного змісту при підготовці майбутніх вчителів математики	6
Нігальчук Є.Р. Використання цифрових технологій при розв'язуванні конструктивних задач	9
Шевченко І.К. Використання цифрового інструменту GeoGebra для візуалізації та моделювання перерізів многогранників.....	11
НАПРЯМ Тенденції цифровізації вищої освіти в контексті формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін	14
Зіновська В.О. Методика використання штучного інтелекту у процесі розвитку критичного мислення учнів під час навчання фізики.....	15
Єрмакова-Черченко Н.О. Використання інтерактивної дошки Padlet як засобу мотивації навчальної діяльності учнів на уроках фізики	18
НАПРЯМ Компетентнісний підхід у навчанні майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін: фундаментальність і практикоорієнтовність	21
Зіновська В.О. Методика використання нестандартних задач на уроках математики у закладах загальної середньої освіти.....	22
НАПРЯМ Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах упровадження концепції нової української школи.....	24
Ясінська М.В. Методичні підходи та ефективні стратегії для формування ключових компетентностей здобувачів загальної середньої освіти при розв'язуванні текстових задач.....	25
НАПРЯМ Управління процесами створення, функціонування та реформування освітнього середовища формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти	29
Алісова В.Г. Вивчення теорії ймовірностей на основі відеоігор.....	30
Таточенко В.І. Формування професійної компетентності майбутніх учителів математики в сучасних умовах	33

НАПРЯМ Особливості дослідницької діяльності в процесі формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін	38
Землякова К.В. Ознайомлення здобувачів освіти з діагональним процесом кантора.....	39
Клименко І.О. Задача кеплера про найщільніше пакування куль.....	43
Соломатіна Я.Б. Знайомство здобувачів освіти з побудовою неперервного відображення досконалої канторової множини на відрізок.....	46
НАПРЯМ Методична система формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти	50
Савченко О.Г., Кузьмич В.І., Кузьмич Л.В., Валько К.В. Візуалізація окремих геометричних понять при вивченні метричних просторів.....	51
Наконечна Л.Й., Наконечний Я.В. Використання онлайн тренажерів для формування професійної компетентності майбутніх учителів математики	54
Кудінов М.В., Нетикша К.В. Активізація навчальної діяльності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти.....	57
НАПРЯМ Психолого-педагогічні основи формування професійної компетентності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін в умовах цифровізації вищої освіти	60
Смик В.М. Психолого-педагогічні основи розвитку логічного мислення старшокласників на уроках математики	61
НАПРЯМ Stem-освіта як основний орієнтир в оновленні інноваційних технологій навчання майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін	64
Кобилянський С.С. STEM-освіта як основний орієнтир в оновленні інноваційних технологій навчання майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін	65
НАПРЯМ Практична підготовка як домінуючий фактор компетентнісної самореалізації майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін.....	68
Антипенко Л.М., Антипенко О.М., Британова Т.С. Практична підготовка викладача хімії: баланс між традиційними методами та цифровізацією.....	69
Максимик К.М. Воробій А.В. Практична підготовка майбутніх вчителів математики: шляхи інтеграції теорії та практики.....	72

НАПРЯМ
ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ЯК ДОМІНУЮЧИЙ ФАКТОР
КОМПЕТЕНТІСНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧА ХІМІЇ: БАЛАНС МІЖ ТРАДИЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЄЮ

Антипенко Л.М.¹, Антипенко О.М.², Британова Т.С.²

¹к.фарм.н., науковий фрілансер

²к.фарм.н., доц. та ст. викл. кафедри фармацевтичної, органічної та біоорганічної хімії

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, Україна

Практична підготовка є важливою складовою підготовки майбутніх викладачів природничих наук і математики, особливо хімії [1]. Її важливість полягає в подоланні розриву між теорією та практикою, формуванні досвіду та навичок у підготовці майбутніх викладачів до реалій сучасної цифрової класної кімнати [2]. Практика дозволяє розвинути професійну ідентичність, удосконалити свою філософію викладання та здобути майстерність, необхідну для ефективного навчання. Важливо знайти баланс між традиційними методами навчання та використанням цифрових технологій, враховуючи реальні можливості освітніх закладів та викладачів, а саме:

Практичний досвід: є безцінним для розвитку навичок викладання та впевненості. Безпосереднє спостереження за хімічними реакціями, включаючи зміни кольору, виділення газу чи тепла, надає більш глибоке розуміння процесів, ніж віртуальні симуляції. Важливо зберегти акцент на проведенні фізичних експериментів як основи навчання.

Навички управління класом: викладачі навчаються контролювати поведінку учнів та створювати позитивне навчальне середовище в оф- та онлайн-форматі, використовуючи інструменти для відеоконференцій та віртуальні навчальні платформи. Ці навички необхідні для ефективного навчання.

Планування та проведення уроків: вони практикують створення та реалізацію планів уроків з використанням цифрових інструментів, адаптацію до різних стилів навчання та використання різноманітних методів викладання.

Інтеграція технологій: практика дозволяє експериментувати з сучасними освітніми технологіями, такими як системи управління навчанням, віртуальні та доповнені реальності, штучний інтелект, та ефективно впроваджувати їх у навчальний процес. Віртуальні симуляції можуть служити підготовчим етапом перед проведенням реальних дослідів, підвищуючи ефективність та безпеку практичних занять. Також для пояснення процесів, які неможливо спостерігати неозброєним оком (наприклад, молекулярні взаємодії), цифрові моделі можуть бути надзвичайно корисними. Більш того, у ситуаціях, коли фізична присутність неможлива (прифронтові регіони України), онлайн-лабораторії можуть забезпечити певний рівень практичного досвіду.

Залучення учнів до наукових проектів: майбутні викладачі розвивають навички, щоб зробити природничі науки та математику цікавими й актуальними.

Оцінювання та зворотний зв'язок: вони навчаються оцінювати розуміння учнями матеріалу, надавати конструктивний зворотний зв'язок через онлайн-платформи і відповідно коригувати свої методи цифрового навчання.

Співпраця та наставництво: робота разом із досвідченими педагогами надає можливості для наставництва, віртуального зворотного зв'язку та професійного зростання.

Адаптивність: практичний досвід допомагає навчитися адаптуватися до несподіваних ситуацій у цифровому навчальному середовищі і різноманітних онлайн-потребах учнів.

Рефлексія та самовдосконалення: регулярне обмірковування досвіду викладання заохочує постійне вдосконалення та самоусвідомлення.

Так, практична підготовка майбутніх викладачів хімії [3, 4] має кілька унікальних аспектів, зумовлених природою предмета:

Безпека в лабораторії: необхідно пройти ретельну підготовку, щодо протоколів безпеки в лабораторії, поводження з небезпечними реагентами, правильне використання засобів безпеки та порядок дій у надзвичайних ситуаціях, включаючи проведення онлайн інструктажів з безпеки.

Поводження з хімічними відходами: правильна утилізація хімічних відходів є важливим аспектом викладання хімії. Необхідно вивчати екологічні норми та найкращі методики поводження з відходами, як оф- так і онлайн.

Інтеграція теорії та практики: викладачі повинні вміти поєднувати абстрактні поняття із віртуальними експериментами та симуляціями, зазначаючи застосування результатів роботи у реальному світі.

Планування та виконання експерименту: вони навчаються планувати, налаштовувати прибори, та проводити реальні хімічні експерименти, які є важливими для розуміння теоретичних засад, безпечними та цікавими для учнів. А також віртуальні - для учнів в онлайн-форматі.

Робота зі спеціальним обладнанням: майбутнім викладачам хімії потрібен практичний досвід роботи з різноманітним лабораторним обладнанням, щоб використовувати його правильно, ефективно та швидко; додатково до різноманітного віртуального лабораторного обладнання та цифрових датчиків.

Диференційоване навчання в лабораторних умовах: майбутні педагоги навчаються адаптувати традиційні та онлайн-лабораторні заняття для учнів із різними здібностями та навчальними потребами.

Оцінювання практичних навичок: практика включає розробку методів оцінювання лабораторних навичок та техніки експерименту учнів, а не лише їх теоретичні знання.

Мікромасштабування: необхідно навчитися проводити офлайн експерименти в меншому масштабі, щоб зменшити витрати та відходи, зберігаючи освітню цінність. Проте це не впливає на віртуальні експерименти.

Міждисциплінарні зв'язки: під час практики наголошується, як пов'язувати хімію з іншими науками та повсякденним життям, підвищуючи зацікавленість учнів у предметі.

Управління складськими приміщеннями: практична підготовка включає навчання з управління хімічними складами, залучаючи цифровий контроль запасів і моделювання зберігання хімічних речовин.

Практична підготовка повинна проводитися у різних цифрових середовищах, гарантуючи, що викладачі будуть готові до усіх викликів викладання у сучасних контекстах, як от:

Віртуальні університетські лабораторії: вони створені для імітації лабораторного середовища, одночасно забезпечуючи доступ до сучаснішого обладнання.

Онлайн-стажування в промислових лабораторіях: візити або короткі онлайн-стажування до промислових хімічних лабораторій, щоб отримати доступ до реальних умов використання навичок.

Цифрова співпраця з науково-дослідними установами: підвищення кваліфікації в різноманітних галузях хімії.

Онлайн літні семінари: інтенсивні практичні заняття, що дозволяють отримати тривалий період практичного досвіду.

Польові умови: поїздки на відповідні об'єкти для отримання практичного досвіду зі збору та аналізу проб.

Кожен навчальний заклад повинен знайти свій баланс між традиційними та цифровими методами навчання, враховуючи свої ресурси, можливості та специфічні освітні цілі. Цифрові технології слід розглядати як цінне доповнення, яке може розширити можливості навчання, але не замінити традиційні методи. Акцент на практичному навчанні підкреслює визнання того, що ефективна природничо-наукова та математична освіта, особливо хімії, вимагає поєднання теоретичних знань і практичного досвіду. Такий підхід гарантує, що майбутні педагоги добре підготовлені для виховання наукової грамотності, критичного мислення та пристрасті до хімії у своїх учнів, сприяючи досягненню ширших цілей наукової освіти та соціального наукового прогресу. Зрештою, ці викладачі готові долати виклики сучасної наукової освіти, здатні надихнути учнів, проводити безпечні та ефективні лабораторні заняття, та подолати розрив між абстрактними хімічними концепціями та реальним застосуванням.

Література:

1. Ковальчук В. Роль педагогічної практики в процесі професійної підготовки майбутнього викладача. *Молодь і ринок*. 2023. № 1(209). С. 44–49.
2. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. – 300 с.
3. Совгіра С., Браславська О. Підготовка майбутнього викладача хімії до розв'язування ситуаційно-методичних задач. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2023. Т. 67. С. 150–159.
4. Грабовий А.К. Теоретико-методичні засади вдосконалення експериментально-методичної підготовки майбутніх викладачів хімії. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2015. Т. III(24). № 48. С. 34–37.

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Формування професійної компетентності
майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін
в умовах цифровізації вищої освіти"

Головний редактор – Таточенко В.І.

Умовн. друк. арк. 8,71. Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73003, Україна, м. Херсон, вул. Університетська, 27.