

вдається використати графи. Подання даних у вигляді графа спрощує розуміння задачі та розвиває логічне мислення.

Список використаних джерел

1. Данильчук О. І., Грод І.М. Про доцільність вивчення теорії графів у загальноосвітній школі. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (м. Тернопіль, 10 квітня, 2025 р.). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. С. 42–44.
2. Кузьменко І. М. Теорія графів: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 71 с.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ І ХМАРНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Крижановський Сергій Юрійович

здобувач третього рівня вищої освіти спеціальності Освітні, педагогічні науки
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kryzhanovskyj.s@gmail.com

Цифрова трансформація суспільства передбачає якісну модернізацію змісту та засобів організації освіти на всіх її рівнях [1], зокрема у професійній підготовці майбутніх учителів фізики. В умовах широкого запровадження змішаного та дистанційного навчання актуалізується проблема формування та розвитку в здобувачів вищої педагогічної освіти методичної компетентності, яка в інформаційному освітньому просторі безпосередньо пов'язана з ефективним використанням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Методична компетентність майбутнього вчителя фізики – це інтегрована діяльнісна характеристика особистості, що базується на системі особистісно усвідомлених знань, умінь, навичок і способів діяльності в галузі дидактики та методики навчання фізики, яка забезпечує здатність логічно й обґрунтовано організовувати навчальний процес відповідно до дидактичних ситуацій з врахуванням психологічних особливостей засвоєння знань і сприяє ефективному здійсненню майбутньої професійної педагогічної діяльності [3, с. 38; 4, с. 70]. Методична компетентність сучасних вчителів фізики передбачає здатність реалізовувати зміст навчання, організовувати навчальний фізичний експеримент та проектну діяльність із використанням сучасних цифрових засобів та хмарних інструментів. Одним із чинників успішності процесу її формування та розвитку є наявність навчально-методичного забезпечення, інтегрованого засобами цифрових і хмарних інструментів (цифрові лабораторії, хмарні сервіси, інструменти оброблення й візуалізації даних) до повнофункціонального дидактичного комплексу.

Навчально-методичне забезпечення формування та розвитку методичної компетентності майбутніх учителів фізики розглядається нами як цілісний дидактичний комплекс, що органічно поєднує змістовий, технологічний та організаційний складники. Вони реалізовані в спеціальному компоненті освітньої

професійної програми, представленого робочою навчальною програмою вибіркової дисципліни, навчально-методичним-посібником для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, завданнями для поточного контролю результатів навчання.

Навчально-методичний посібник пропонує практичний механізм реалізації ідеї інтеграції цифрових лабораторій та хмарних інструментів в навчальний фізичний експеримент і проєктну діяльність у контексті формування та розвитку методичної компетентності майбутнього вчителя фізики. Цифрові лабораторії є сучасними комп'ютеризованими комплексами, які забезпечують проведення фізичних досліджень із використанням датчиків, реєстраторів даних та спеціалізованого програмного забезпечення. Ці комплекси забезпечують автоматизацію процесів збирання й опрацювання експериментальних даних, якісно підвищують точність вимірювань, дають можливість досліджувати явища та процеси, які неможливо або складно відтворити традиційними засобами. Методично організована робота студентів з цифровими лабораторіями сприяє формуванню практичних навичок організації освітнього процесу з фізики в умовах сучасного цифрового середовища.

Цифрові лабораторії та хмарні інструменти суттєво розширюють дидактичні можливості навчального фізичного експерименту. Спеціальні програмні засоби опрацювання даних та спеціалізовані середовища дають можливість здійснювати статистичний аналіз, візуалізувати результати експерименту за допомогою графіків і діаграм тощо. Хмарні сервіси забезпечують доступ в режимі реального часу до дидактичних матеріалів та масивів експериментальних даних із різних пристроїв, а також можливість організувати заняття у змішаному та дистанційному форматі, спільну роботу здобувачів освіти над навчально-дослідницьким проєктом із врахуванням індивідуального темпу навчання конкретного студента, з одного боку, та ефективного генерування ідей та обміну ними між учасниками групи, з іншого.

Запропоновані майбутнім учителям навчально-дослідницькі проєкти різних типів та методичні рекомендації щодо організації проєктної діяльності спрямовані на формування й розвиток в здобувачів вищої педагогічної освіти як методичної, так й інших ключових компетентностей (наприклад, інформаційно-комунікаційної).

Цифрові засоби та хмарні інструменти уефективнюють усі етапи роботи над проєктом та управління проєктною діяльністю (пошук інформації, постановка проблеми, генерування ідей, формулювання альтернативних рішень, презентації результатів дослідження, створення мультимедійного контенту, організація командної роботи тощо).

Використання програмних засобів для відеоаналізу фізичних процесів дозволяє аналізувати їх на основі відеозаписів (наприклад, визначати координати, швидкість, прискорення, розміри, будувати графіки залежностей, здійснювати інтерпретацію отриманих результатів). При цьому активізується процес формування в майбутніх учителів фізики навичок дослідницької діяльності, аналітичного та критичного мислення, умінь формулювати висновки та узагальнення.

Під час реалізації моделей змішаного та дистанційного навчання цифрові засоби та хмарні інструменти забезпечують можливість здобувачам освіти самостійно здійснювати попередню підготовку до занять, сконцентрувавши увагу під час роботи в лабораторії закладу освіти на обговоренні проблемних питань та формуванні практичних навичок організації освітнього процесу з фізики на всіх його етапах. Дидактично обґрунтоване використання цифрових засобів і хмарних

інструментів, підкріплене повнофункціональним навчально-методичним забезпеченням, дозволить підвищити результативність формування та розвитку методичної компетентності майбутніх учителів фізики.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку : матеріали методол. семінару НАПН України*, м. Київ, 4 квіт. 2019 р. С. 20–26. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/718707/>

2. Головка М., Крижановський С., Мацюк В. Реалізація технологій дистанційного та змішаного навчання майбутніх учителів фізики засобами хмарних технологій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Педагогіка. 2024. № 1. С. 6–18. URL: <https://doi.org/10.32782/2415-3605.24.1.1>

3. Заболотний В.Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монограф. Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. 454 с.

4. Мислицька Н. А. Навчання фізики на засадах пропедевтичного підходу у формуванні методичної компетентності майбутнього вчителя фізики : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2018. 448 с.

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БАЗ ДАНИХ ЗАСОБАМИ E-COMMERCE ПЛАТФОРМ

Левкович Богдан Тарасович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
levkovych67@gmail.com

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
barna@tnpu.edu.ua

У теперішніх реаліях цифровізованого суспільства та освіти є важливим розуміння та освоєння підприємливості і фінансової грамотності. Однак, як зазначають Т. Кобильник та В. Жидик, розуміння і освоєння баз даних у старшій школі часто супроводжується труднощами через високий рівень абстракції і складності навчального матеріалу. Зрозумілою є необхідність оновлення методичних підходів та інтенсивного застосування сучасних прикладних завдань [3].

Ефективним шляхом вирішення цієї комплексної проблеми є залучення учнів 9-11 класів до розробки та супроводу цифрових продуктів. Як доводять Н. В. Морзе та Н. Р. Балик, підготовка в галузі інформатики має бути зорієнтована на формування підприємницької компетентності, а залучення до створення самостійних дослідницьких проєктів (у форматі стартапів) виступає потужним каталізатором цього процесу, адже імітує реальні бізнес-умови [2]. Зважаючи на це, у межах нашого дослідження було створено та впроваджено навчально-практичну платформу «Art Lyceum Store» – електронний майданчик для реалізації творчих робіт ліцеїстів. Застосування такого підходу та платформи дозволяє трансформувати стандартизовану систему навчання в ігровізовану, сучасну модель навчання, яка