

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
Криворізький державний педагогічний університет
НТУ «Дніпровська політехніка»



Збірник тез доповідей

Всеукраїнської науково-практичної конференції

«Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей»

27-28 лютого 2025 року

Дніпро

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Черкаський
національний університет імені Богдана Хмельницького
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Криворізький державний педагогічний університет
НТУ «Дніпровська політехніка»

Кафедра математичної, природничої та технологічної освіти

Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей

Всеукраїнська науково-практична конференція

Збірник тез доповідей

27-28 лютого 2025 року

Дніпро

УДК 37.091.12:005.745

П 78

ISBN 978-617-8017-58-3

DOI:

Рецензенти: **Пипка О.О.** завідувач кафедри геометрії та алгебри Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, доктор фізико-математичних наук, доцент.

Слободнюк Р.Є.; викладач хімічних дисциплін, голова предметної комісії природничо-математичних дисциплін Дніпровського технологіко-економічного фахового коледжу, канд. техн. наук.

Пасічник Л.В. доцент кафедри соціально-гуманітарної освіти навчально-наукового інституту педагогіки комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», кандидат педагогічних наук, доцент.

Відповідальні за випуск: Прокуда В.М., Довганенко Д.О.

Конференція зареєстрована в ДНУ «УкрІНТЕІ», посвідчення № 830 від 24 грудня 2024 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради» протокол № 6 від 18 березня 2025 р.

П 78 Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей / Problems of the Development of Professional Competencies of Teachers in Mathematics, Natural Sciences, and Technological Educational Fields: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково практичної конференції. 27-28 лютого 2025 року, м. Дніпро / упорядники: В. Сиченко, В. Кірман, В. Прокуда, Д. Довганенко – Дніпро : КЗВО «ДАНО» ДОР», 2025. 293 с.

У збірнику подаються тези доповідей учасників Всеукраїнської науково практичної конференції «Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку», що проходила 27-28 лютого 2025 року в місті Дніпрі на базі комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради». За зміст та достовірність матеріалів, поданих у збірнику, відповідальність несуть автори публікації.

© КЗВО «ДАНО» ДОР», 2025

© Автори статей, 2025

Анотація

Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково практичної конференції. 27-28 лютого 2025 року, м. Дніпро / упорядники: В. Сиченко, В. Кірман, В. Прокуда, Д. Довганенко – Дніпро : КЗВО «ДАНО» ДОР», 2025. – 293 с.

Тематика збірника охоплює актуальні питання формування та розвитку професійних компетентностей педагогів, сучасні підходи до викладання дисциплін природничо-математичного та технологічного спрямування, а також впровадження інноваційних методик і технологій у процес професійної підготовки вчителів. Особлива увага приділяється питанням інтеграції наукових і практичних аспектів у педагогічну діяльність, розвитку критичного мислення, цифрової грамотності та екологічної культури педагогів.

Видання буде корисним для науковців, викладачів, методистів, аспірантів, здобувачів педагогічної освіти та всіх, хто зацікавлений у сучасних тенденціях та викликах професійного розвитку педагогів.

Ключові слова: Професійні компетентності, Педагогічна освіта, Природничо-математична освіта, Технологічна освіта, Інноваційні методики, Професійний розвиток ,

Abstract

Problems of the Development of Professional Competencies of Teachers in Mathematics, Natural Sciences, and Technological Educational Fields: Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. February 27–28, 2025, Dnipro / Compilers: V. Sychenko, V. Kirman, V. Prokuda, D. Dovhanenko – Dnipro: CIHE “DACE” DRC”, 2025. – 293 p.

The topics cover current issues related to the formation and development of teachers' professional competences, modern approaches to teaching natural sciences, mathematics, and technology subjects, as well as the implementation of innovative methods and technologies in the professional training of educators. Special attention is given to integrating scientific and practical aspects into pedagogical practice, fostering critical thinking, digital literacy, and environmental awareness among teachers.

This publication is intended for scholars, educators, methodologists, postgraduate students, teacher education candidates, and anyone interested in the latest trends and challenges of professional development in the educational sector.

Keywords: Professional competences, Teacher education, Natural and mathematical education, Technological education, Innovative methods, Professional development

Програмний комітет

Сиченко В. В., доктор наук з державного управління, професор, ректор комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», голова;

Скворцова С.О., доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувач кафедри математики і методики її навчання, Університет Ушинського, м. Одеса.

Тарасенкова Н. А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;

Чашечникова О. С., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка;

Савченко Л.О., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та методики технологічної освіти Криворізького державного педагогічного університету;

Парфінович П. В., доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичного аналізу і теорії функцій механіко-математичного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Шевченко Н.О., доктор наук з державного управління, професор, завідувач кафедри публічного управління та права, Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Бобилєв Д. Є., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету;

Ватковська М. Г., кандидат філософських наук, доцент, проректор з науково-педагогічної та методичної роботи комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Горєв В. М., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізики НТУ «Дніпровська політехніка».

Кірман В. К., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Прокуда В.М., кандидат технічних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Довганенко Д.О., кандидат географічних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Швидун В. М., кандидат педагогічних наук, доцент, директор навчально- наукового інституту педагогіки комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

Організаційний комітет

Шапран Л. О., кандидат технічних наук, доцент, перший проректор комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», голова.

Кірман В. К., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Чаус Г. Г., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Довганенко Д.О., кандидат географічних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Прокуда В.М., кандидат технічних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Баланенко І.Г., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу

вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Некрасова М.М., старший викладач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Кудирко В.І., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

Добрянська О.М., старший викладач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»;

Гапоненко К. М., старший викладач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради».

Секція 1. Методологія та оптимальні стратегії неперервної освіти вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.

Рогова Олена

*кандидат філософських наук, доцент, професор кафедри філософії
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР», м. Дніпро
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5498-6897>
rogovaeg69@gmail.com*

СУТНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ У ФІЛОСОФСЬКОМУ ВИМІРІ

Педагогічна майстерність в сьогоденні охоплює не просто сукупність професійних знань, навичок і методичних прийомів, а глибоке розуміння сенсу освітнього та виховного процесів. Вона є мистецтвом формування особистості, мистецтвом пробудження внутрішнього потенціалу учня, оскільки у своїй основі педагогічна майстерність має філософське осмислення сутності людини, її місця у світі, можливостей розвитку та меж самовдосконалення.

Саме тому розглянемо педагогічну майстерність не лише як набір професійних компетентностей (чому віддається найбільша перевага останнім часом в освітньому просторі), а й як філософську конструкцію, що визначає місію вчителя, його роль у формуванні особистості учня та вплив на розвиток суспільства.

Педагогічна майстерність виходить далеко за межі простого володіння методиками навчання та виховання. Її основою, по-перше, є усвідомлення педагогом ключових принципів своєї місії, яка визначає його роль у формуванні майбутнього суспільства через навчання і розвиток учнів. До базових філософських принципів педагогічної майстерності, на нашу думку, слід віднести, насамперед, принципи гуманізму, діалогічності, свободи, відповідальності й, особливо, творчості.

Принцип гуманізму спонукає ставитись до особистості учня не просто як до об'єкту навчання, а як до суб'єкту розвитку, носія неповторної особистості, можливості якої необхідно розкрити й підтримати. Принцип діалогічності вводить учасників освітнього процесу у часопростір співбуття, де навчання та виховання відбуваються у форматі конструктивної особистісної взаємодії. Принцип свободи та відповідальності акцентує необхідність формування в учнів здатності мислити, аналізувати, робити власний вибір та бути готовими нести відповідальність за зроблений вибір.

Принцип творчості є вкрай актуалізованим, оскільки кожна педагогічна ситуація є унікальною, а значить, потребує не шаблонного підходу, а гнучкості та креативності. За своєю суттю діяльність учителя є творчою, оскільки він постійно стикається з різними ситуаціями, які потребують негайного вирішення. Як правило, ці ситуації нестандартні, тому вчитель має знаходити різні способи розв'язання проблем – а це, як відомо, вимагає творчого підходу

до роботи. Оригінальність педагогічної творчості визначається особливостями роботи вчителя: навчання, виховання та розвиток – це процес, що охоплює безліч педагогічних ситуацій, пов'язаних із формуванням особистості, моралі, світогляду, переконань, свідомості та поведінки учнів. У пошуку шляхів, прийомів, методик, засобів розв'язання цих завдань і технологій їх застосування проявляється професійний потенціал учителя. Тільки творчо працюючий педагог може успішно навчати та виховувати дітей, підлітків і молодь, вивчати та застосовувати найкращі педагогічні практики.

Усвідомлення місії вчителя, що базується на зазначених принципах, означає розуміння того, що освіта – це не лише передача знань, а й формування особистості. Вчитель є наставником, який не просто навчає, а допомагає учням знайти власний життєвий шлях, розвинути критичне мислення, емоційний інтелект, світоглядні цінності та здатність адаптуватися до змін. Відомий філософ освіти Джон Дьюї стверджував, що освіта – це не підготовка до життя, а саме життя. Це означає, що кожен день у школі – це не репетиція майбутнього, а його творення. Педагог, який усвідомлює свою місію, допомагає учням не лише засвоювати навчальний матеріал, а й осмислювати його через призму реальних життєвих викликів.

Вчитель формує систему цінностей зростаючої особистості, навчає співчуттю, відповідальності, чесності та самоповазі. У цьому контексті педагогічна майстерність полягає в тому, щоб знайти баланс між передачею знань і розвитком особистості. Педагог, який усвідомлює свою місію, не лише вимагає від учнів, а й сам є прикладом для наслідування. Його слова, вчинки та ставлення до світу впливають на учнів набагато більше, ніж сухі теоретичні знання або набридле моралізаторство.

Сучасний світ змінюється з величезною швидкістю, і сьогодні важливими є не тільки знання, а й здатність їх оновлювати, критично осмислювати та використовувати у практичному житті. Така потужна динаміка змін стосується, насамперед, дисциплін математичної, природничої та технологічної галузей. Педагог, який усвідомлює свою місію, допомагає учням навчитися мислити, формувати власні погляди, робити відповідальний вибір. Учитель не просто навчає – він конструює майбутнє. Його робота впливає не тільки на окремих учнів, а й на суспільство в цілому, адже саме сьогоднішні школярі та студенти завтра будуть керувати країною, створювати нові технології, формувати культуру та моральні цінності. Передаючи новим поколінням не лише знання, а й цінності, моральні орієнтири, сенси буття, вчитель формує не просто освічених людей, а особистостей, здатних змінювати світ, саме тому педагога можна вважати своєрідним містком між минулим та майбутнім.

У часи криз (пандемічні обмеження, воєнні конфлікти, економічна нестабільність, соціальні трансформації, вимушене переселення тощо) філософські сенси педагогічної майстерності стають ще важливішими. Учитель у кризовий час набуває статусу не тільки джерела знань, а й радника, психолога, провідника у світі нестабільності. В добу випробувань та кризові періоди місія вчителя значно розширюється і вимагає від фахівця допомоги

учням у формуванні стійкості та адаптивності через навчання долати труднощі та розвивати гнучкість мислення (сподіваємось, що ніхто не забув, що математика – гімнастика розуму). Неабиякого значення набуває вміння продемонструвати учням духовно-моральні принципи, що допомагають не втрачати людяність за будь яких умов та шукати сенси навіть у складних обставинах і для себе, і для широко розплющених очей, які дивляться на вчителя. Тому до основних аспектів педагогічної майстерності у кризовий час можна віднести: гнучкість та адаптивність з використанням нових підходів до навчання, зокрема дистанційної освіти, інтерактивних технологій та психологічної підтримки; психологічну стійкість як вміння зберігати спокій, бути емоційно стабільним і навчати учнів справлятися зі стресовими ситуаціями; креативність та інновації у пошуці нових методів навчання, що мотивують учнів до навчання у складних умовах; соціальну відповідальність задля формування у школярів критичного мислення, патріотизму та активної життєвої позиції.

Отже, педагогічна майстерність – це більше, ніж просто методика викладання. Це осмислення ролі освіти у розвитку людства, розуміння взаємозв'язку між учителем і учнем, між минулим і майбутнім, між знанням і мудрістю. Справжній педагог не лише навчає, а й допомагає віднайти смисли, надихає на розвиток та розкриває потенціал кожної особистості. Для успішної роботи небайдужий вчитель має осмислити філософію педагогічної майстерності, оскільки така рефлексія допоможе забезпечити ефективні результати фахової діяльності, успішне вирішення широкого спектра педагогічних завдань, реалізацію методів і цілей освітнього процесу. У філософському сенсі педагогічна майстерність є вираженням особистості вчителя, його здатності самостійно, творчо та професійно займатися педагогічною діяльністю. Це не просто фахова освіта чи скринька навичок, а безперервний процес вдосконалення, що вимагає креативності, психологічної стійкості та адаптивності, особливо у кризові часи. Висококваліфікований та натхненний педагог може не лише передавати знання, а й виховувати сильну, мислячу та відповідальну особистість, що особливо важливо у сучасному світі.

Анотація. Педагогічна майстерність передбачає не лише сукупність професійних знань і навичок, а й глибоке осмислення принципів самої педагогічної місії. У кризові часи роль вчителя розширюється, вимагаючи гнучкості, психологічної стійкості, інноваційного підходу для забезпечення ефективних результатів педагогічної діяльності.

Ключові слова: педагогічна майстерність, освітній процес, особистість, місія вчителя.

Summary. A pedagogical mastery involves not only a set of professional knowledge and skills but also a deep understanding of the principles of the teaching mission itself. In times of crisis, the teacher's role expands, requiring a flexibility, a psychological resilience and an innovative approach to ensure effective educational outcomes.

Keywords: pedagogical mastery, educational process, personality, teacher's mission.

Майтак Анастасія
студентка магістратури групи МІМ-24
Криворізький державний педагогічний
університет, м. Кривий Ріг
02nmaytak@gmail.com

МІЖПРЕДМЕТНІ ТА ВНУТРІШНЬОПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ

Сучасна освітня система активно інтегрує STEAM-освіту (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), яка сприяє формуванню системного мислення та розвитку навичок 21 століття. Поєднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики забезпечує не лише глибоке розуміння предметів, а й створює передумови для інноваційного мислення, критичного аналізу та творчого підходу до вирішення проблем. Одним із головних механізмів реалізації STEAM-освіти є встановлення міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків у навчанні математики, що дозволяє учням бачити практичне застосування математичних знань у різних сферах.

Перші спроби визначити поняття «міжпредметні зв'язки» були зроблені в 60-х роках ХХ століття. У педагогічному словнику 1961 року це поняття трактувалося як «взаємна узгодженість навчальних програм, обумовлена системою наук та дидактичними цілями» [1]. У контексті STEAM-освіти міжпредметні зв'язки набувають ще більшого значення, оскільки дозволяють інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовуючи математичні методи для вирішення завдань в інженерії, природничих науках та технологіях.

Міжпредметні задачі – це такі завдання, для розв'язання яких необхідно використовувати знання з різних навчальних дисциплін або ті, що базуються на матеріалі одного предмета, але слугують для викладання іншого. Вони відіграють ключову роль у формуванні політехнічних знань і практичних навичок учнів. Завдяки спеціально розробленим задачам школярі усвідомлюють значущість загальноосвітніх предметів у майбутній професійній діяльності, незалежно від сфери виробництва.

До міжпредметних задач належать:

- а) завдання, що вимагають застосування знань з інших предметів, сприяють осмисленню здобутих умінь і навичок, а також розвивають винахідницьке мислення;
- б) задачі, спрямовані на формування розуміння правил безпеки праці та культури виконання робіт;
- в) дослідницькі та експериментальні задачі, у процесі розв'язання яких учні інтегрують знання з різних дисциплін [2].

Використання індивідуальних домашніх завдань, що поєднують українську мову та математику, сприяє розвитку міжпредметних зв'язків, творчого та критичного мислення учнів. Оцінювання таких завдань окремо за кожним предметом зберігає чіткість вимог і підвищує мотивацію до навчання. Інтеграція матеріалів з літератури, цитат видатних людей чи художніх творів у процес вивчення математики робить уроки більш цікавими, показуючи взаємозв'язок математики з іншими сферами. Дидактичні оповідання, вірші та казки не лише урізноманітнюють навчання, а й допомагають перевіряти знання в ігровій формі. Творчі завдання, як-от складання математичних казок, кросвордів, ребусів і шарад, розвивають логічне мислення та сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Малювання образів, пов'язаних із математикою, допомагає візуалізувати складні концепції [4, с. 37].

Завдяки таким методам навчання стає цікавішим, підвищується якість освіти, формується системне мислення учнів та зміцнюються міжпредметні зв'язки. Використання STEAM-підходу дозволяє зробити навчання математики більш практично орієнтованим. Наприклад, застосування програмування для створення математичних моделей або використання 3D-друку для демонстрації геометричних фігур сприяє кращому розумінню матеріалу.

Внутрішньопредметні зв'язки – це взаємозалежність і логічна єдність розділів та тем у межах одного предмета. У межах STEAM-освіти вони сприяють інтеграції різних математичних розділів для розв'язання реальних проблем. У математиці вони забезпечують змістовний зв'язок між поняттями, методами та темами, сприяючи глибокому засвоєнню знань і їх практичному застосуванню. Такі зв'язки гарантують послідовність навчання: одна тема стає основою для наступної. Наприклад, розв'язання рівнянь та властивості функцій готують до вивчення математичного аналізу, а тригонометричні функції важливі для геометрії та фізики.

Реалізація внутрішньопредметних зв'язків формує системне мислення, допомагає учням краще розуміти логіку математичних процесів і ефективно інтегрувати нові знання в уже засвоєну базу, що особливо важливо в умовах сучасного технологічного розвитку.

Взаємозв'язок алгебри та математичного аналізу проявляється через вивчення функцій, їхніх властивостей, похідних та інтегралів. Алгебра формує основу для аналізу, оскільки поняття функцій, їх графіків та властивостей закладаються ще в шкільному курсі. Похідна, як центральне поняття математичного аналізу, базується на алгебраїчних методах дослідження функцій, розв'язання рівнянь та нерівностей. Аналогічно, інтеграл, як обернена операція до похідної, тісно пов'язаний з алгеброю та використовується для розрахунку площ, обсягів і розкладу функцій. Тісний зв'язок існує і між алгеброю та геометрією, що яскраво ілюструє

координатна геометрія, яка дозволяє застосовувати аналітичні методи для розв'язання геометричних задач [3].

STEAM-освіта допомагає розширити межі традиційного навчання, роблячи математику більш захопливою та прикладною. Інтеграція математичних знань у різні сфери науки і мистецтва сприяє всебічному розвитку учнів, підготовці їх до майбутніх професійних викликів та формуванню інноваційного мислення.

Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення ефективності навчального процесу, формування в учнів системного мислення та розвитку здатності використовувати математичні методи для розв'язання реальних завдань. Інтеграція математики з іншими науками, такими як фізика, інформатика, економіка, а також встановлення зв'язків між різними розділами самої математики дозволяє зробити навчання більш цікавим, практично орієнтованим і доступним для кожного учня.

Список використаних джерел

1. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. Київ: Просвіта, 2001. 416 с.
2. Козловська О. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики. Розвиток життєвої компетентності школярів. *Математика*, №3. 2008
3. Лук'янова С.; Філон Л. Внутрішньопредметні зв'язки як засіб подолання освітніх втрат учнівства з математики. *Grail of Science*, 2023, 33: 335-341.
4. Овчаров С.М., Овчарова К.В. Навчаємося творити: розвиток креативних здібностей школярів: навч.-метод. посіб. Полтава : АСМІ, 2011. 108 с.

Анотація. Доповідь розглядає роль міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків у STEAM-освіті, їх вплив на системне мислення, розуміння математичних понять і практичне застосування знань. Особлива увага приділяється взаємозв'язку алгебри, аналізу, геометрії та інтеграції математики з іншими дисциплінами, а також їх впливу на мотивацію та якість освіти.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, внутрішньопредметні зв'язки, навчання математики, STEAM-освіта, інтеграція знань.

Summary. The report examines the role of interdisciplinary and intradisciplinary connections in STEAM education, their impact on systemic thinking, understanding of mathematical concepts, and practical application of knowledge. Special attention is given to the interrelation of algebra, analysis, geometry, and the integration of mathematics with other disciplines, as well as their influence on student motivation and the quality of education.

Keywords: interdisciplinary connections, intra-subject connections, mathematics education, STEAM education, knowledge integration.

СЕКЦІЯ 2. Використання сучасних інноваційних технологій в системі підвищення кваліфікації вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.

Скворцова Світлана,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,
завідувач кафедри математики і методики її навчання,
Університет Ушинського, м. Одеса, Україна
ORCID 0000-0003-4047-1301
e-mail: skvo08@i.ua

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

На сучасному етапі розвитку освіти викладачі університетів опинилися в умовах збільшення навантаження, необхідності індивідуалізації навчання й оновлення методів викладання, обробки великих обсягів інформації. Одним із ключових факторів, що допоможе інтенсифікувати професійну діяльність викладача університету є впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) у навчальний процес. Штучний інтелект розуміється як здатність машини або комп'ютерної програми думати, діяти і реагувати подібно до людини. Ознаками ШІ є розумна поведінка, аналіз середовища, вживання цілеспрямованих заходів для досягнення конкретних цілей з використанням певних ступенів свободи.

Основними видами ШІ є:

1. Штучні нейронні мережі, які імітують роботу людського мозку та здатні навчатися на основі досвіду (Artificial Neural Networks);
2. Системи обробки природної мови, що забезпечують взаємодію між людиною та комп'ютером на природній мові (Natural Language Processing);
3. Експертні системи, які містять базу знань та механізми логічного виведення (Expert Systems);
4. Системи комп'ютерного зору, що дозволяють аналізувати візуальну інформацію (Computer Vision).

У контексті освіти ШІ представляє собою комплексний набір технологій, алгоритмів та мультимодальних даних, що застосовуються на різних рівнях освітнього процесу.

Мета нашого дослідження полягає у визначенні інструментів ШІ для виконання рутинних завдань викладача університету. Для реалізації мети передбачається виконання наступних завдань:

- Аналіз можливостей ШІ для оптимізації роботи викладача.
- Визначення найефективніших інструментів ШІ.
- Розробка рекомендацій щодо впровадження ШІ.

Основними напрямками застосування ІІІ в університетській освіті є: автоматизація адміністративних процесів; персоналізація навчання; оцінювання та зворотний зв'язок; створення навчального контенту; аналітика та прогнозування.

Персоналізація навчання є одним із найважливіших напрямів використання ІІІ в освіті. Адаптивні системи навчання, що базуються на ІІІ, здатні аналізувати індивідуальні особливості кожного студента, включаючи темп навчання, стиль сприйняття інформації, рівень підготовки та особисті інтереси. На основі цього аналізу формуються індивідуальні освітні траєкторії, що забезпечують оптимальний шлях досягнення освітніх цілей для кожного студента.

Системи рекомендацій, побудовані на основі ІІІ, допомагають студентам у виборі курсів та спеціалізацій, враховуючи їхні інтереси, попередні досягнення та кар'єрні цілі. Особливо важливою є здатність ІІІ автоматично виявляти прогалини у знаннях та формувати індивідуальні плани їх усунення, що значно підвищує ефективність навчального процесу.

Автоматизація адміністративних процесів є другим важливим напрямом впровадження ІІІ. Це включає: автоматичне планування розкладу занять з урахуванням множини факторів та обмежень; генерацію різноманітних звітів, включаючи моніторинг відвідуваності та успішності; роботу ІІІ-асистентів, які відповідають на типові запитання студентів; системи прогнозування відсіву студентів, що дозволяють вчасно виявляти ризики та вживати превентивних заходів.

Створення та адаптація навчальних матеріалів за допомогою ІІІ значно розширює можливості викладачів. Сучасні інструменти ІІІ допомагають у: пошуку та систематизації релевантної інформації; перекладі та редагуванні текстів; створенні інтерактивних презентацій та візуальних матеріалів; розробці різноманітних завдань, тестів та контрольних робіт з урахуванням різних рівнів складності.

Інтелектуальні системи оцінювання забезпечують: автоматичну перевірку письмових робіт (тестів, письмових робіт, аналіз візуальних робіт студентів, такі як малюнки або схеми, та надання зворотнього зв'язку); виявлення плагіату; оцінку soft skills через аналіз поведінки; адаптивне тестування з динамічним рівнем складності; аналіз дій студентів та рекомендація їм відповідного матеріалу (ІІІ-асистенти для відповідей на типові запитання студентів).

При створенні навчальних матеріалів ІІІ допоможе викладачу у пошуку інформації, перекладі тексту, редагуванні тексту, створенні презентації, розробці завдань для самостійної роботи студентів, тестів, варіантів контрольних робіт тощо (в тому числі й персоналізованих завдань та матеріалів для студентів на основі їхнього рівня знань та індивідуальних потреб) .

Провідні університети світу демонструють вражаючі результати впровадження ІІІ в освітній процес. Стенфордський університет успішно використовує ІІІ для персоналізації онлайн-курсів та прогнозування академічної успішності студентів. Розроблені ними системи дозволяють не лише адаптувати навчальний контент, але й передбачати потенційні труднощі у навчанні. Массачусетський технологічний інститут (MIT) створив платформу MITx, яка використовує адаптивні алгоритми навчання та забезпечує автоматизований зворотний зв'язок. Ця система постійно аналізує прогрес студентів та адаптує складність матеріалу відповідно до їхніх досягнень. Imperial College London впровадив інноваційні ІІІ-системи для моніторингу залученості студентів та предиктивну аналітику для покращення якості освіти. Їхній досвід показує, що використання ІІІ дозволяє значно підвищити ефективність навчального процесу та покращити освітні результати.

Опитування Times Higher Education (2023) свідчить про те, що близько 60% викладачів провідних університетів світу використовують ІІІ для підготовки до занять, понад 70% вважають, що ІІІ змінить викладання в найближчі роки. 40 % викладачів німецьких університетів вже спробували інструменти ІІІ, зокрема ChatGPT, але регулярно їх використовують лише 22% викладачів [1]. 73% використовують інструменти ІІІ для перекладу та мовної корекції (наприклад, DeepL, Grammarly) [2].

В Україні спостерігається позитивна динаміка у впровадженні ІІІ в освітній процес. За даними досліджень, які було проведено нами в 2024 році, більше половини викладачів (51.4%) позитивно ставляться до використання ІІІ, що свідчить про готовність академічної спільноти до інновацій. При цьому 45.8% викладачів мають середній або високий рівень навичок роботи з інструментами ІІІ. Найпопулярнішими напрямками використання ІІІ серед українських викладачів є: пошук та обробка інформації (69.3%); створення тестових завдань (33.3%); розробка презентацій та навчальних матеріалів (27.5%); персоналізація навчального процесу (13.8%); аналіз успішності студентів (11.6%).

Водночас, українськи викладачі усвідомлюють проблеми та виклики впровадження ІІІ, пов'язані із: захистом персональних даних та конфіденційністю (необхідність забезпечення безпеки особистої інформації студентів та викладачів); з етичними аспектами (забезпечення академічної доброчесності при використанні ІІІ); технічними обмеженнями (необхідність потужної технічної інфраструктури; витрати на впровадження та підтримку систем ІІІ; забезпечення сумісності різних технологічних рішень); підготовкою кадрів (необхідність систематичного підвищення кваліфікації викладачів; розробка програм навчання роботі з ІІІ).

Майбутнє впровадження ІІІ в освіті пов'язане з кількома ключовими напрямками:

1. Поглиблення персоналізації освітнього процесу: розвиток більш точних алгоритмів адаптивного навчання; впровадження систем прогнозування освітніх траєкторій; створення персоналізованих освітніх екосистем.

2. Інтеграція з технологіями Web 3.0: розвиток децентралізованих освітніх платформ; впровадження блокчейн-технологій для верифікації освітніх досягнень; створення нових форматів цифрової взаємодії.

3. Розширення можливостей дистанційного навчання: розвиток віртуальних навчальних середовищ; впровадження систем імерсивного навчання; створення інтелектуальних систем підтримки дистанційної освіти.

Впровадження штучного інтелекту в професійну діяльність викладача закладу вищої освіти є не просто технологічною інновацією, а необхідною умовою розвитку сучасної освіти. Успішна інтеграція ШІ вимагає системного підходу, що включає: розвиток технічної інфраструктури; підготовку та перепідготовку викладацьких кадрів; розробку методичного забезпечення; створення відповідної нормативної бази.

Ефективне використання ШІ дозволяє не лише підвищити якість освіти та забезпечити її персоналізацію, але й значно розширити можливості викладачів, звільнивши їх від рутинних завдань та дозволивши зосередитися на творчих аспектах педагогічної діяльності. При цьому важливо зберігати баланс між технологічними інноваціями та людським фактором, забезпечуючи гармонійне поєднання традиційних педагогічних підходів з можливостями штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. K. Ofosu-Ampong, Beyond the hype: exploring faculty perceptions and acceptability of ai in teaching practices, Discover Education 3 (2024) 38.

2. J. Henke, Navigating the ai era: university communication strategies and perspectives on generative ai tools, Journal of Science Communication 23 (2024) A05.

***Анотація.** У статті розглянуто потенціал штучного інтелекту для оптимізації професійної діяльності викладачів університетів через автоматизацію адміністративних процесів. Проаналізовано досвід українських викладачів щодо впровадження ШІ, визначено основні виклики та перспективні напрями розвитку у сфері освіти.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, вища освіта, рутинні завдання викладача, оптимізація розв'язуванням рутинних завдань.*

***Abstract.** The article considers the potential of artificial intelligence to optimise the professional activity of university teachers through the automation of administrative processes. The experience of Ukrainian teachers in implementing AI is analysed, and the main challenges and promising areas of development in the field of education are identified.*

***Keywords:** artificial intelligence, higher education, routine tasks of a teacher, optimisation of solving routine tasks.*

Скворцова Світлана,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,
завідувач кафедри математики і методики її навчання,
Університет Ушинського, м. Одеса, Україна
ORCID 0000-0003-4047-1301
e-mail: skvo08@i.ua

Гасвець Яна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики і методики її навчання,
Університет Ушинського, м. Одеса, Україна
ORCID 0000-0003-4580-4080
e-mail: gaevets86@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПЛАНІВ-КОНСПЕКТІВ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ

Реалії сучасної освіти такі, що з кожним роком навантаження на вчителя різко зростає, в тому числі й збільшується обсяг паперової роботи. Очевидно, що це негативним чином впливає на можливості якісної підготовки до уроків. Проведення уроку вимагає від учителя не лише знання предмету й методики його навчання – методичних систем формування предметних понять вмінь і навичок, підходів до інтеграції різних освітніх галузей на базі ключових компетентностей, а й різноманітних форм проведення уроків, технології оцінювання навчальних досягнень учнів тощо.

Оптимізувати розв'язування рутинних завдань, які постають перед вчителем під час підготовки до уроку, можна за допомогою штучного інтелекту (ШІ), зокрема чат-ботів. Найбільш популярними серед освітян є наступні чат-боти: ChatGPT, Claude, Copilot (вбудовано в корпоративні платформи Microsoft 365), Gemini (наявно в Google акаунті користувача), Perplexity та інші. В учителя з'являється все більше засобів для оптимізації підготовки до уроку.

Проаналізувавши рутинні завдання вчителя під час підготовки до уроку нами визначено можливості застосування чат-ботів при розробці як плану-конспекту уроку в цілому, так і при розробці окремих його елементів.

Нами проведено експеримент, який мав на меті визначення можливостей чат-ботів ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini, Perplexity на підставі змісту уроку, поданого у підручнику, визначити мету уроку, дидактичне і розвивальне завдання, тип уроку й обладнання. У зв'язку з цим, у зазначені чат-боти ми задали структурований промт:

«Вітаю! Будь-ласка, зроби дидактико-методичний аналіз змісту уроку підручника; визнач мету уроку, дидактичне і розвивальне завдання уроку; визнач тип уроку та обладнання до уроку.»

В усі чат-боти, крім зазначеного промту, ми завантажили сторінки 75-78 підручника для 6 класу «Математика. Частина 1» авторів С.О. Скворцової та К.В. Недялкової [1] на тему «Дізнаємось про прості та складені числа». Ми впевнилися, що в усі ці чат-боти можна завантажити скрін сторінки підручника, але Gemini не дає можливості завантажити більше однієї сторінки, тому ми скріни сторінок сформувавши в одному документі і прикріпили його. В Copilot у нас виникла помилка як при завантаженні скрінів сторінок, так і при завантаженні одного документу, тому цей чат-бот було виключено з тестування цього промту; ми продовжили роботу лише з ChatGPT, Claude, Gemini і Perplexity.

Найменш релевантну відповідь було одержано від Gemini (https://gemini.google.com/app/f00dcbb63aeef8f?utm_source=app_launcher&utm_medium=owned&utm_campaign=base_all). Відповідь стосувалася лише загальних рекомендацій щодо визначення мети і завдань уроку, можливо, це пов'язано з тим, що цей чат-бот не зміг прочитати вкладений файл, тому з подальшого дослідження його було вилучено.

На відміну від Gemini, чат-бот Perplexity, в який також було завантажено один документ зі скрінами всіх сторінок дав досить релевантну відповідь (<https://www.perplexity.ai/search/vitaiu-bud-laska-zrobi-didakti-4DWipVbuRv6dW9BTurKgLA>). Аналіз цієї відповіді свідчить про дещо відмінний підхід до формулювання мети і завдань уроку. Зазвичай мета визначається для серії уроків, оскільки формування певного поняття, вміння або навички – це тривалий процес; крім того, в меті уроку фокусується увага на найголовнішому елементі змісту, а не на розвивальних і виховних аспектах. Розвивальні і виховні аспекти прописуються у завданнях уроку. В цілому ж, мета і завдання уроку визначено коректно. Враховуючи вище сказане, за критерієм правильності відповіді, цей чат-бот не може бути оцінений високо. Тип уроку і обладнання сформульовано досить коректно. Крім того, Perplexity виконав завдання понад запитом, запропонувавши методичні прийоми і стратегії, структуру уроку. Отже, за повнотою відповіді цей чат-бот заслуговує позитивної оцінки.

Від ChatGPT ми одержали релевантну відповідь, яка стосується безпосередньо теми уроку, це свідчить про те, що цей чат-бот прочитав сторінки з підручника, але мету уроку було підмінено завданнями – дидактичним, розвивальним і виховним (<https://chatgpt.com/c/67b7038b-33bc-800a-a701-dfa9272d17d3>). На підставі аналізу завдань підручника ChatGPT дав схему уроку. Отже, відповідь цього чат-боту можна вважати релевантною, правильною, повною.

Але найбільше нас зацікавила відповідь на зазначений вище промт від Claude (<https://claude.ai/chat/6fae36a8-26e2-40ce-81b1-a9806d4c380f>). Цей

чат-бот пов'язав зміст відповіді з номерами завдань підручника. Так само, як і Perplexity, і ChatGPT, цей чат-бот при формулюванні мети визначив дидактичну, розвивальну і виховну, але ще й визначив відповідні завдання. Крім того, що вимагав запит, Claude визначив методичні особливості і структуру матеріалу. Слід зазначити, що дивує той факт, що за відсутності оберненого зв'язку зі мною ШІ у наступному запиті – оцінити відповідь на цей промт за критеріями релевантності, повноти і правильності, запропонував окремо мету і завдання уроку (<https://claude.ai/chat/6fe62be5-32ee-42b9-8eb5-f80528ec1952>).

Наступним кроком нашого дослідження було порівняння відповідей чат-ботів на первинний запит за відповідними критеріями: K1. Відповідність запиту; K2. Повнота відповіді; K3. Правильність інформації.

Для аналізу і оцінки відповідей чат-ботів ми звернулися до Claude і одержали наступні результати (Таблиці 1 -4).

Таблиця 1.

Оцінка відповіді чат-боту Gemini за критеріями

Критерій	Оцінка	Коментар
K1. Відповідність запиту	2	Значні відхилення від вимог: замість конкретного аналізу наданого уроку подано загальний шаблон з порожніми полями та приклад з іншої теми
K2. Повнота відповіді	1	Мінімальне розкриття теми: відсутній аналіз конкретного матеріалу підручника про прості та складені числа
K3. Правильність інформації	2	Суттєві помилки:

Таблиця 2.

Оцінка відповіді чат-боту Perplexity за критеріями

Критерій	Оцінка	Коментар
K1. Відповідність запиту	5	Відповідь повністю відповідає всім вимогам промту, включаючи всі запитані компоненти аналізу
K2. Повнота відповіді	4	Відповідь досить повна, але деякі специфічні особливості матеріалу підручника (робота з персонажами, особливий статус числа 1) не відображені
K3. Правильність інформації	3	Є кілька суттєвих невідповідностей:

Таблиця 3.

Оцінка відповіді чат-боту ChatGPT за критеріями

Критерій	Оцінка	Коментар
K1. Відповідність запиту	4	Відповідь відповідає основним вимогам промту, але має незначні відхилення. Зокрема, розвивальні завдання недостатньо деталізовані і частково змішані з дидактичними
K2. Повнота відповіді	3	Основні аспекти розкриті, але деякі важливі елементи відсутні: не розкрито особливий статус числа 1, не описано методичні прийоми роботи з персонажами підручника (Софійка, Сашко, Галина), не проаналізовано всі типи завдань
K3. Правильність інформації	4	Інформація загалом правильна, але є незначні неточності:

Таблиця 4.

Оцінка відповіді чат-боту Claude за критеріями

Критерій	Оцінка	Коментар
K1. Відповідність запиту	5	Відповідь повністю відповідає всім вимогам промту, включаючи детальний дидактико-методичний аналіз, мету, завдання, тип уроку та обладнання
K2. Повнота відповіді	5	Надано вичерпну відповідь з додатковою корисною інформацією, включаючи методичні особливості та структуру матеріалу, які не були безпосередньо запитані, але є цінними для розуміння уроку
K3. Правильність інформації	5	Вся надана інформація повністю правильна та відповідає змісту підручника. Точно визначено всі компоненти уроку, правильно класифіковано тип уроку та коректно описано методичні особливості

Порівняльні висновки:

1. Найбільш збалансованою та якісною є відповідь Claude, яка поєднує глибину аналізу з точністю відповідності матеріалу.

2. ChatGPT демонструє хороший баланс структурованості та змісту, але має проблеми з точністю відповідності матеріалу.

3. Perplexity пропонує комплексний підхід, але страждає від надмірної узагальненості та шаблонності.

4. Gemini надає лише формальну структуру без реального аналізу, що робить його відповідь найменш корисною.

Слід зазначити, що ми аналізували відповіді III на первинний запит, який не було оптимізовано, оскільки для відповідей певних чат-боті потрібні були конкретні уточнення. Метою цього дослідження було

визначення чат-боту, який дає більш релевантну відповідь на запит щодо створення окремих елементів уроку математики із врахуванням завдань підручника. Звичайно, що хоча з Claude потрібно продовжити спілкування в контексті оптимізації промту, вимагаючи від нього уточнення, конкретизації, розширення тощо, але ми одержали інформацію щодо його переваг.

Отже, для виконання завдання дидактико-методичного аналізу уроку, поданого у підручнику, визначення мети і завдань уроку, типу уроку можна застосовувати чат-боти ChatGPT, Claude, Gemini і Perplexity, але найкраще з цим завданням справляється Claude.

1. Найкращий аналіз представив Claude, забезпечивши повну відповідність запиту, вичерпність та точність інформації.

2. ChatGPT і Perplexity продемонстрували середній рівень якості з різними сильними сторонами:

- ChatGPT: краща точність, але менша повнота.

- Perplexity: краща структура, але більше невідповідностей.

3. Gemini показав найнижчий результат, надавши лише формальний шаблон без реального аналізу.

Список використаних джерел

1. Скворцова С.О., Недялкова К.В. Математика: підручник для 6 класу для закл. загал. серед. освіти (в 2-х частинах). - Х.: Видавництво «Ранок», 2023. 448 с. Режим доступу: <https://ua.izzi.digital/DOS/449230/449431.html>

Анотація. У статті розглядається можливість оптимізації роботи вчителя з підготовки плану-конспекту уроку шляхом використання ШІ, зокрема чат-ботів. Проведено експеримент з використанням чат-ботів ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini та Perplexity для аналізу уроку. Визначено, що Claude надає найбільш релевантні та повні відповіді.

Ключові слова: штучний інтелект, чат-боти, підготовка до уроків, оптимізація.

Abstract. The article explores the possibilities of optimizing teachers' work in preparing lesson plans through the use of AI, particularly chatbots. An experiment was conducted using ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini, and Perplexity chatbots to analyze a lesson. It was determined that Claude provides the most relevant and comprehensive responses.

Keywords: artificial intelligence, chatbots, lesson preparation, optimization.

Янатєєва Ольга
учитель географії,
опорний ліцей № 1 ім. М.М.Коцюбинського
Васильківської селищної ради
ORCID 0000-0002-4202-1251
e-mail: Olga.Yanateva.49@gmail.com

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ – НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

Проблема розвитку мислення у школярів в процесі навчання займає видне місце в дослідженнях педагогів і психологів усіх країн світу. На основі досліджень були зроблені висновки про взаємозв'язок процесу навчання і розвитку мислення: розвиток творчого мислення школярів можливий лише за допомогою проблемного навчання.

Проблема - це знання про невідоме. Основна її ознака – наявність протиріччя, яке знаходиться як в старих знаннях, так і між старими знаннями про щось і невідомими шляхами, засобами, способами для отримання необхідних нових знань. Розробка і впровадження методів проблемного навчання ґрунтується на теоретичних знаннях суті проблеми як форми наукового пізнання.

Проблемне навчання є одним із найефективніших методів виховання креативної особистості учня. Для реалізації проблемного навчання використовуються різноманітні джерела географічних знань – підручник, атлас, статистичний матеріал, науково-популярна література, ЗМІ, Інтернет-ресурс.

Поряд із традиційними проблемними завданнями на уроках можливе використання таких навчальних проблем, які побудовані на матеріалі, знайомому учням. Їх розв'язання потребує певних практичних дій, результати яких можуть бути використані в класі, школі, в позаурочній роботі.

Анотація. Об'єктом статті є використання сучасних інноваційних технологій вчителями, як шляхи формування компетентностей на уроках природничих дисциплін, зокрема – географії, розвитку мислення у здобувачів освіти, реалізації проблемного підходу у навчанні географії.

Ключові слова: компетентності, географія, проблемні завдання, методи, інноваційні технології.

Прокуда Володимир
кандидат технічних наук, доцент кафедри
математичної, природничої та технологічної освіти,

комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», місто Дніпро, <https://orcid.org/0000-0001-6581-9461>,
e-mail: prokudav@gmail.com

ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ ШІ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ

Мовна модель (надалі ММ) — це алгоритм штучного інтелекту, який навчається на великих обсягах текстових даних для розуміння та генерування природної мови. В основі таких моделей лежать нейронні мережі, що дозволяє їм опрацьовувати контекст, передбачати наступні слова та формулювати зв'язні речення. У навчальному процесі мовні моделі можуть виконувати кілька функцій: від генерації освітніх матеріалів до аналізу складних текстів. Наприклад, на основі заданого контексту, модель здатна створювати адаптовані навчальні матеріали для різних вікових груп або рівнів підготовки. Викладачі можуть використовувати такі системи для допомоги в підготовці конспектів лекцій, а також для швидкого створення тематичних вправ або тестів.

Переваги для підготовки презентацій

ММ суттєво існують процес підготовки презентацій, особливо при створення великої кількості слайдів або детальне розкриття складних тем. Вчитель може вводити ключові теми чи заголовки, після чого модель генерує текстові блоки або пропонує структуру презентації з конкретними прикладами та поясненнями.

Обробка субтитрів для формування навчального матеріалу

ММ є незамінними інструментами для обробки текстів, зокрема субтитрів до відео на таких платформах, як YouTube. Вони здатні перетворювати розмовну мову, яка часто містить недоліки у формулюваннях та помилки в граматиці, у структурований та чіткий текст, що підходить для статей або матеріалу, що надається вчителем на уроці.

Автоматичне вирішення завдань

ММ автоматично вирішують завдання, які можуть варіюватися від простих рівнянь до складних проблем із різних наукових дисциплін, таких як хімія, біологія, фізика чи математика. Це робить моделі надзвичайно корисними в контексті освітнього процесу.

Перетворення текстів у різних відмінках

Наприклад, якщо потрібно перетворити список імен учнів для документів, таких як дипломи чи сертифікати, модель здатна автоматично змінювати відмінки слів відповідно до граматичних правил мови. Це корисно для викладачів, які часто стикаються з необхідністю коректного оформлення документів, що містять багато імен або інших специфічних даних.

Інтеграція зі штучними зображеннями

Також перевагою використання ММ у навчальному процесі є їх інтеграція з інструментами штучного інтелекту для генерації зображень. Така комбінація дозволяє створювати комплексні навчальні матеріали, які містять як текстову, так і візуальну складові.

Покращення і редагування текстів

Ключовою функцією ММ є здатність покращувати та редагувати тексти, роблячи їх більш зв'язними, логічними та стилістично правильними. Модель може автоматично виявляти помилки, пропонувати альтернативні варіанти формулювання, підвищуючи якість тексту. Це корисно для вчителів, які пишуть звіти, плани уроків або інші письмові роботи.

Виклики та обмеження використання мовних моделей

1. Упередженість даних.
2. Відсутність емоційного контексту.

Висновки. Мовні моделі, зокрема ChatGPT, мають великий потенціал для використання в освітніх цілях. Вони допомагають автоматизувати рутинні процеси, прискорюють підготовку навчальних матеріалів, забезпечують індивідуальний підхід до навчання та можуть бути використані для вирішення складних завдань у різних дисциплінах.

Список використаних джерел

1. Загальна середня освіта України в умовах воєнного стану та відбудови: реалії, досвід, перспективи / методичний poradnik науковців Інституту педагогіки НАПН України до початку нового 2023-2024 навчального року методичні рекомендації / за заг. ред. Олега Топузова, Тетяни Засєкіної : Ін-т педагогіки НАПН України. [Електронне видання]. Київ : Педагогічна думка, 2023. 192 с.

Анотація. Показано, що використання мовних моделей дозволяє швидко генерувати заголовки слайдів, автоматично вирішувати задачі, покращити та редагувати тексти та багато іншого, що пришвидшує виконання рутинних задач вчителем. Це ефективно для створення презентацій з великою кількістю слайдів, особливо коли потрібна індивідуальна адаптація кожного слайда.

Ключові слова: *штучний інтелект, мовна модель, вчитель, навчальний процес, рутинні завдання.*

Summary. It has been shown that the use of language models allows you to quickly generate slide titles, automatically solve problems, improve and edit texts, and much more, which speeds up the teacher's routine tasks. This is effective for creating presentations with a large number of slides, especially when individual adaptation of each slide is required.

Key words: *artificial intelligence, language model, teacher, educational process, routine tasks.*

Красовський Владислав

*Студент факультету природничих наук та менеджменту,
Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка*

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

Сучасна освіта постійно розвивається у відповідь на виклики часу, технологічного прогресу та глобалізації. Педагоги та учні стикаються з необхідністю адаптуватися до нових реалій, де зміни в навчальних програмах, методах і підходах є невід'ємною частиною освітнього процесу. Особливо це стосується викладання природничих дисциплін, оскільки ці предмети вимагають від викладачів не лише глибоких знань, а й умінь використовувати новітні технології для ефективної передачі цих знань.

Інноваційні технології, що використовуються в освіті, стають потужним інструментом для підвищення педагогічної майстерності вчителів та створення більш цікавих, інтерактивних та ефективних уроків. Вони уможлиблюють навчання в режимі реального часу за допомогою сучасних мультимедійних ресурсів, пропонуючи нові можливості для вивчення складних понять у природничих науках, таких як фізика, хімія, біологія, географія та екологія[1, с. 45].

У цьому контексті цифрові ресурси, такі як інтерактивні платформи, мобільні додатки, віртуальні лабораторії, тренажери, технології віртуальної та доповненої реальності відіграють вирішальну роль. Вони дозволяють студентам не лише вивчати предмети теоретично, а й застосовувати отримані знання на практиці, проводячи експерименти, дослідження чи моделюючи процеси, які в реальному житті можуть бути складними чи небезпечними. Наприклад, у віртуальних лабораторіях учні можуть проводити хімічні чи фізичні експерименти без ризику для безпеки та матеріальних витрат.

Інтерактивність, яку забезпечують ці технології, сприяє глибшому залученню учнів у навчальний процес, надаючи їм можливість активно працювати з матеріалом, а не просто пасивно отримувати інформацію. Це важливо не лише для розуміння теоретичних концепцій, але й для розвитку практичних навичок, що особливо актуально в природничих науках, де експериментальна діяльність відіграє вирішальну роль[2, с. 112].

Інклюзивність, яку забезпечують інноваційні технології, дозволяє адаптувати освіту до потреб кожного учня. Вчителі можуть персоналізувати навчальний процес, надаючи індивідуальні завдання та підтримку учням з різним рівнем підготовки. Це допомагає досягти кращих результатів навчання, допомагаючи кожному учневі розвиватися в комфортному середовищі, що відповідає його потребам.

Крім того, інноваційні технології сприяють підвищенню мотивації учнів, створюючи умови для цікавого та динамічного навчання. Наприклад, елементи гейміфікації, інтерактивні завдання, симуляції та віртуальні тури можуть перетворити традиційний урок на захопливу подорож у світ науки. Це не лише допомагає учням краще засвоїти матеріал, а й сприяє розвитку критичного мислення, творчого підходу до навчання та навичок роботи в команді[3, с. 89].

Таким чином, інноваційні технології не лише підвищують якість навчального процесу, а й сприяють розвитку у вчителів важливих педагогічних компетентностей, зокрема здатності адаптувати викладання до потреб сучасних учнів та використовувати нові методи й інструменти для досягнення високих результатів у викладанні природничих дисциплін. Застосування таких технологій здатне суттєво змінити традиційні підходи до освіти, зробити її більш доступною, цікавою та ефективною.

Інноваційні технології в освіті є важливим кроком у розвитку педагогічної практики, оскільки дозволяють адаптувати навчальний процес до сучасних вимог та науково-технічного прогресу. Сучасний освітній простір вже не обмежується традиційними методами навчання, а включає нові форми та інструменти, які значно розширюють можливості як для студентів, так і для викладачів.

Одним з ключових напрямків інтеграції інновацій є використання мультимедійних засобів, таких як інтерактивні дошки, відеоуроки, анімації та 3D-моделі, які допомагають зробити навчання більш наочним та динамічним. Комп'ютерні програми та онлайн-платформи надають можливості для організації дистанційного навчання, створення інтерактивних завдань і тестів, покращення зворотного зв'язку між студентами та викладачами. Це не лише прискорює процес навчання, але й дозволяє його персоналізувати[4, с. 22].

Віртуальна та доповнена реальність (VR та AR) відкривають нові горизонти у викладанні складних понять природничих наук, таких як фізика, хімія та біологія. З їхньою допомогою учні можуть вивчати складні явища в інтерактивному форматі, що дозволяє їм краще зрозуміти теоретичні знання через практичні експерименти та симуляції. Наприклад, AR може допомогти візуалізувати структуру молекул або процеси, що відбуваються в природі, тоді як VR пропонує можливість «відвідати» різні наукові об'єкти та лабораторії без необхідності бути фізично присутнім.

Технології штучного інтелекту також починають відігравати важливу роль у персоналізації навчання. Використання адаптивних навчальних систем, які аналізують прогрес і потреби студентів, дозволяє створювати індивідуальні навчальні траєкторії, що відповідають рівню знань кожного студента. Це дає можливість більш ефективно використовувати час і ресурси, надаючи підтримку студентам, які

потребують додаткової допомоги, і водночас стимулюючи тих, хто виявляє високу активність і зацікавленість у предметі.

Важливим аспектом впровадження інноваційних технологій є розвиток педагогічних компетенцій. Викладачі повинні бути здатними інтегрувати нові технології в навчальний процес, ефективно використовувати цифрові інструменти, створювати інтерактивні завдання та керувати освітнім процесом на всіх етапах навчання. Педагогічні компетенції включають не лише знання предмета, а й уміння адаптувати навчальні матеріали до різних стилів навчання, застосовувати інноваційні методи та прийоми для залучення учнів, володіти навичками критичного аналізу та рефлексії власної педагогічної практики.

Загалом, інтеграція інноваційних технологій в освітній процес має незаперечні переваги: підвищує ефективність навчання, покращує взаємодію між студентами та викладачами, сприяє розвитку нових педагогічних компетенцій. Однак для успішного впровадження технологій необхідна постійна підтримка та навчання педагогів, оскільки ефективність використання інноваційних технологій значною мірою залежить від готовності вчителів застосовувати їх та інтегрувати в повсякденну практику.

Інноваційні технології в освіті надають безмежні можливості для трансформації навчального процесу, особливо в галузі природничих наук. Від віртуальних лабораторій до мобільних додатків і штучного інтелекту – всі ці інструменти допомагають не лише зробити навчання більш цікавим і доступним, а й підвищити ефективність засвоєння знань[5, с. 70].

Віртуальна і доповнена реальність (VR і AR) є одними з найбільш перспективних технологій для сучасної освіти. Використання VR дозволяє створювати віртуальні лабораторії, де студенти можуть проводити різні експерименти без необхідності бути фізично присутніми в класі або лабораторії. Такі експерименти, як реакції при високих температурах або небезпечні хімічні взаємодії, можна проводити без ризику для учнів і матеріальних витрат. Наприклад, вивчення термодинаміки чи атомної фізики за допомогою VR може надати детальний погляд на процеси, що відбуваються в мікросвіті, і допомогти учням зрозуміти їх наочно.

Технології доповненої реальності накладають інформаційні елементи на реальні об'єкти, роблячи навчання ще більш інтерактивним. Вчителі можуть використовувати доповнену реальність для вивчення складних молекулярних структур у хімії або анатомії людини в біології, допомагаючи учням краще візуалізувати та розуміти абстрактні поняття. Наприклад, вивчаючи екосистему, учні можуть взаємодіяти з реальними природними об'єктами через доповнену реальність, досліджуючи їхні властивості та взаємозв'язки в природі.

Сучасні мобільні додатки та онлайн-платформи також відіграють важливу роль у викладанні природничих наук. Мобільні додатки, що пропонують інтерактивні завдання з фізики, хімії чи біології, можуть бути потужним інструментом для закріплення теоретичних знань поза межами класу. Наприклад, учні можуть виконувати додаткові вправи з фізики через мобільний додаток, практикуючись у вирішенні проблем і взаємодіючи з анімованими моделями фізичних процесів[6, с. 150].

Онлайн – платформи, такі як Moodle, Google Classroom або Edmodo, надають викладачам можливість створювати та поширювати інтерактивні завдання для студентів, відстежувати їхній прогрес та надавати зворотній зв'язок у режимі реального часу. Це підвищує доступність навчання та полегшує організацію дистанційного навчання. Студенти можуть отримувати завдання, перевіряти результати тестів і навіть обговорювати матеріал з одногрупниками та викладачами в чатах і на форумах.

Штучний інтелект (ШІ) стає важливим інструментом для персоналізації навчання. ШІ може адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб учнів, підлаштовуючи темп навчання і складність завдань відповідно до рівня знань та інтересів кожного учня. Це особливо корисно для викладання природничих наук, де студенти можуть мати різний рівень підготовки. ШІ може автоматично оцінювати прогрес студентів і пропонувати додаткові матеріали для тих, хто потребує допомоги, або складніші завдання для тих, хто готовий глибше зануритися в тему[7, с. 92].

Такі системи дозволяють створювати персоналізовані навчальні траєкторії для кожного учня, забезпечуючи максимальну ефективність навчання і даючи можливість кожному розвиватися у власному темпі, підтримуючи інтерес до предмета.

Гейміфікація – це використання ігрових елементів у навчальному процесі, що сприяє підвищенню мотивації студентів. Інтеграція ігрових методів у викладання природничих дисциплін може зробити навчання більш цікавим та захоплюючим. Наприклад, вивчення біології можна проводити за допомогою рольових ігор, де учні беруть на себе ролі різних елементів екосистеми, що допомагає їм краще зрозуміти взаємозв'язки між організмами. Вони можуть «стати» рослинами, тваринами чи мікроорганізмами і дослідити їхню роль у природних процесах.

Ігрові симуляції та змагання, що використовуються у викладанні фізики чи хімії, дозволяють учням не лише розв'язувати задачі, а й брати участь у захопливих наукових експериментах. Наприклад, створення віртуальної хімічної лабораторії або ігрове моделювання фізичних процесів може стати чудовим способом засвоєння складних наукових понять.

Інноваційні технології не лише трансформують навчальний процес для студентів, але й мають значний вплив на професійний розвиток

викладачів, створюючи нові можливості для підвищення їхньої кваліфікації та розвитку педагогічних компетенцій. Вони сприяють не лише вдосконаленню знань у певній галузі, а й розвитку вчителя як сучасного професіонала, здатного працювати з новітніми інструментами та методами. Однією з головних переваг є доступ до широкого спектру онлайн-курсів, вебінарів та тренінгів, які дозволяють освітянам постійно оновлювати свої знання та навички[8, с. 67].

Важливим аспектом є можливість брати участь в онлайн-курсах та професійних вебінарах. Такі курси часто пропонують спеціалізовані програми, які включають новітні педагогічні технології, інтерактивні методи навчання, використання віртуальної та доповненої реальностей, а також мобільні додатки для викладання. Вчителі можуть отримати сертифікати, які підтверджують їхній розвиток та компетентність у відповідних сферах, що, в свою чергу, є важливим елементом їхньої професійної кар'єри.

Інтеграція цифрових платформ для обміну досвідом між освітянами – ще один ефективний спосіб сприяння професійному розвитку. Завдяки цим платформам вчителі можуть не лише здобувати нові знання, а й обговорювати складні питання з колегами з різних куточків країни та світу. Це створює середовище для розвитку професійних спільнот, де освітяни можуть ділитися ідеями, стратегіями та методами викладання, а також отримувати підтримку від більш досвідчених колег[9, с. 51].

Ще однією перевагою є можливість розвивати навички використання різних цифрових інструментів, таких як онлайн-ресурси для створення інтерактивних завдань, віртуальних лабораторій чи інструментів для моніторингу прогресу учнів. Викладачі природничих наук, зокрема, можуть ефективно використовувати цифрові інструменти для візуалізації складних наукових процесів, роблячи навчання більш доступним і зрозумілим для студентів.

Інноваційні технології є потужним інструментом розвитку педагогічних компетентностей, який не лише вдосконалює навчальний процес, а й створює нові можливості для підвищення кваліфікації вчителів. Вони відкривають нові горизонти для персоналізації навчання, підвищення мотивації студентів та формування професійної спільноти освітян. Використання цих технологій є важливим елементом підготовки конкурентоспроможних фахівців у галузі STEM, а також підвищення загальної якості сучасної освіти. Інтеграція інновацій у педагогічну практику є необхідною умовою забезпечення високих результатів навчання та підготовки фахівців, здатних працювати у швидкозмінному технологічному середовищі[10, с. 15].

Список використаних джерел

1. Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-790. [1, с. 45]
2. Boud, D., & Lee, A. (2005). Changing practices of assessment in higher education. Open University Press. [2, с. 112]
3. Chigona, A., & Chigona, W. (2007). Using mobile phones to overcome educational barriers: a case study of South Africa. *Education and Information Technologies*, 12(3), 323-338. [3, с. 89]
4. Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Educational Policy Analysis Archives*, 8(1), 1-44. [4, с. 22]
5. Dede, C. (2006). Online teacher professional development: Emerging models and methods. *Journal of Computing in Teacher Education*, 23(4), 3-10. [5, с. 70]
6. Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (2005). *Joining together: Group theory and group skills* (8th ed.). Pearson. [6, с. 150]
7. McFarlane, A., & Sakellariou, S. (2002). *Information and communication technologies in education*. Elsevier. [7, с. 92]
8. Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. Basic Books. [8, с. 67]
9. Reeves, T. C. (2006). Design research from a consumer perspective. *Educational Technology Research and Development*, 54(2), 93-106. [9, с. 51]
10. White, S., & Dufresne, R. (2003). Exploring the digital divide: The role of technology in education. *Educational Researcher*, 32(3), 34-43. [10, с. 15]

Анотація. Стаття присвячена використанню інноваційних технологій для розвитку педагогічних компетентностей у викладанні природничих дисциплін. Розглянуто сучасні підходи до інтеграції цифрових технологій, таких як віртуальна та доповнена реальність, мобільні додатки та онлайн-платформи, у процес професійного розвитку вчителів природничих дисциплін.

Ключові слова: інноваційні технології, педагогічні компетентності, природничі науки, STEM-освіта, професійний розвиток.

Abstract. The article is devoted to the use of innovative technologies for the development of pedagogical competences in teaching natural sciences. Modern approaches to the integration of digital technologies, such as virtual and augmented reality, mobile applications and online platforms, into the process of professional development of science teachers are considered.

Keywords: innovative technologies, pedagogical competences, natural sciences, STEM education, professional development.

Юсипіва Тетяна

*кандидатка біологічних наук, доцентка,
доцентка кафедри фізіології та інтродукції рослин,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро*
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5865-9500>
e-mail JusypivaTatjana@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КЕЙСІВ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗА ОП «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)»

Головним завданням професійної освіти є підготовка нового покоління висококваліфікованих педагогів, що можливо лише у разі перебудови методичної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти через розробку інноваційних технологій навчання [1, с. 72]. Доволі перспективними у цьому плані методиками є проєктні та кейс-технології [1, 3, 7]. Як зазначають М. Гриньова, Н. Грицай (2016), «кейс-технології – це освітні технології, засновані на навчанні шляхом вирішення конкретних ситуацій (кейсів)» [1, с. 73]. Кейс являє собою реальну проблемну ситуацію, письмово деталізовану і запропоновану для розв'язання здобувачам освіти [3].

З огляду на актуальність використання case-study для формування фахових компетентностей майбутніх учителів-біологів, метою нашої статті є висвітлити досвід застосування методу кейсів у методичній підготовці магістрантів ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» при вивченні дисципліни «Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті».

Цей освітній компонент відноситься до обов'язкових в ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» другого (магістерського) рівня вищої освіти [4] і відіграє ключову роль в системі професійної підготовки майбутніх вчителів біології та здоров'я людини у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара.

Робочою програмою дисципліни «Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті» передбачено розв'язання кейсових завдань під час вивчення теми «Зміст біологічної освіти» [5]. Відомо, що для учнів основним джерелом навчальної інформації з будь-якого предмету є шкільний підручник. Оскільки в сучасних умовах саме на вчителя покладається обов'язок обрати для освітнього процесу закладу освіти підручник певного колективу авторів із низки рекомендованих Міністерством освіти і науки України, важливою компетенцією вчителя біології та здоров'я людини є здатність аналізувати зміст навчальних програм, шкільних підручників і посібників, добирати найбільш оптимальні з них [5]. Тому магістрантам пропонується робота в малих групах (парах) з розв'язання кейсу «Порівняння однієї з тем

шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня» за планом групового завдання [6].

Варіанти кейсу: «Порівняння теми «Обмін речовин і перетворення енергії» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Біорізноманіття» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», Розв'язати кейс «Порівняння теми «Репродукція та розвиток організмів» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Спадковість і мінливість» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Адаптації» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Біологічні основи здорового способу життя» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт з темою «Селекція та біотехнологія» профільного рівня», «Порівняння теми «Екологія» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня», «Порівняння теми «Сталий розвиток та раціональне природокористування» шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт з темою «Сталий розвиток та збалансоване природокористування» профільного рівня».

Основними етапами виконання кейса є наступні:

1. Охарактеризувати основний текст параграфів – його обсяг, наявність визначень нових понять, відмінності у змісті параграфів, кількості й змісті практичних і лабораторних робіт, технічних характеристиках (розмір шрифту, шрифтові та кольорові виділення).

2. Чим представлений додатковий текст? В яких рубриках його вміщено?

3. Чи присутній в темі пояснювальний текст? Де його вміщено – в кінці параграфу, в основному тексті, в кінці теми?

4. Якими рубриками представлено апарат організації засвоєння? Наскільки він різноманітний? Як у ньому враховано рівневий підхід до оцінки навчальних досягнень учнів?

5. Які елементи апарату орієнтування представлено в темі?

6. Які види ілюстрацій вміщено в темі (розділі)? Чи відповідають вони таким вимогам до оформлення ілюстрацій підручника:

- назва ілюстрації та її номер;
- чіткість;
- масштабність;
- наявність підписів до складових частин ілюстрації;
- посилання в тексті на ілюстрацію;
- уникнення зайвої деталізації;

- кольоровість, відповідність кольору реальних біологічних об'єктів [2].

7. Сформулювати загальний висновок щодо повноти представлення в темі основних елементів підручника, відповідності підручника дидактичним принципам навчання та віковим особливостям учнів.

8. Підготуватися до захисту проєкту та презентації.

Результати роботи в парах здобувачі освіти доповідають на практичному занятті, виступивши з презентацією. Особливо цікавим є порівняння результатів роботи студентських груп, які працюють над однаковим варіантом кейсу, зокрема їх висновки про переваги й недоліки кожного з підручників. В такій ситуації має місце жваве обговорення й диспутування щодо змісту представленої в підручниках теми, яку опрацьовували магістранти.

Отже, розв'язання кейсів під час вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті» є ефективним засобом формування фахових компетентностей у майбутніх вчителів біології та здоров'я людини.

Список використаних джерел

1. Гриньова М., Грицай Н. Кейс-технології у методичній підготовці майбутніх вчителів біології. Витоки педагогічної майстерності, 2016, 17, 72–79.

2. Комарова О.В. Методика навчання біології. Практичний курс. Частина 1 : методичні інструкції до проведення практичних занять з дисципліни «Методика навчання біології». Ч. 1. Кривий Ріг : КДПУ, 2018. 45 с.

3. М'ясоїд Г.І., Юсипіва Т.І., Зіміна І.В. Кейс-стаді у навчанні біології в 6 класі: покращення освітнього середовища та мікроклімату кабінету біології. Освіта та розвиток обдарованої особистості, 2020, 4(79), 70–75. DOI [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-4\(79\)-70-75](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-4(79)-70-75)

4. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за предметною спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), редакція № 3 від 27 червня 2023 р. Дніпро: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, 17 с. Режим доступу:

https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitni_programy/redakcii_2021_2024/m_014_05_SO_BZL_opp_2023-2024.pdf

5. Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня. Розробник: канд. біол. наук, доцентка Юсипіва Т.І. Дніпро: Дніпровський

національний університет імені Олеся Гончара, 2024. 12 с.

6. Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті. Методичні настанови до практичних занять. Укладач: к.б.н., доц. Юсипіва Т.І. Д.: РВВ ДНУ, 2021, 36 с.

7. Юсипіва Т.І. Використання проєктно-задачного підходу у підготовці майбутніх вчителів біології та здоров'я людини для формування професійних компетентностей у галузі генетики // Збірник тез доповідей Всеукр. науково-практ. конф. «Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів природничо-математичного напрямку», Дніпро, 17–18 листопада 2021 р., 118–121.

Анотація. Описано практику застосування кейсових завдань у вивченні студентами спеціальності 014. Середня освіта, спеціалізації 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) дисципліни «Методика навчання біології та інтегрованих курсів у базовій та профільній середній освіті». Показано, що виконання кейсу «Порівняння теми (за варіантами) шкільного підручника «Біологія і екологія» рівня стандарт і профільного рівня» забезпечує формування професійних компетентностей майбутніх учителів біології та здоров'я людини у галузі методики навчання біології. Кейс може бути адаптований до потреб інших закладів освіти з метою збереження практичного спрямування.

Ключові слова: методика навчання біології та інтегрованих курсів, кейсові завдання, професійні компетентності, підготовка вчителів біології та здоров'я людини.

Summary. The article describes the practice of applying case studies in the study of students majoring in 014. Secondary education, specialization 014.05 Secondary education (Biology and Human Health) of the discipline “Methods of teaching biology and integrated courses in basic and specialized secondary education”. It is shown that the case study “Comparison of the topic (by variants) of the school textbook ‘Biology and Ecology’ at the standard and specialized levels” ensures the formation of professional competencies of future teachers of biology and human health in the field of biology teaching methods. The case study can be adapted to the needs of other educational institutions in order to maintain its practical orientation.

Keywords: methods of teaching biology and integrated courses, case-study, professional competencies, training of teachers of biology and human health.

Лабунець Ірина

вчитель математики, вчитель методист Дніпровського ліцею №31

«Пріоритет» Дніпровської міської ради

labunecirinka@dpuasz031.org

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ГАЛУЗІ З МЕТОЮ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НИМИ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ

Сучасна освіта потребує постійного вдосконалення методів навчання та підвищення кваліфікації педагогів, особливо в контексті STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Інтеграція інноваційних технологій у процес професійного розвитку вчителів математики дозволяє значно покращити якість навчального процесу та відповідати вимогам сучасного суспільства [14, с.5-15].

Онлайн-курси та вебінари є чудовими інструментами для підвищення кваліфікації вчителів математики. Вони дозволяють отримувати нові знання, знайомитися з сучасними методиками викладання та використовувати цифрові технології в освітньому процесі [2, с.8-21]. Онлайн-платформи, такі як Coursera, Prometheus, EdEra, надають можливість вчителям математики проходити курси з інноваційних методик навчання та впровадження STEM-підходу. Завдяки інтерактивним форматам навчання, педагог може отримувати нові знання без відриву від основної роботи. Наведемо приклади популярних онлайн-курсів для вчителів математики: Prometheus (Україна)(курси з методики викладання математики, STEM-освіта, використання цифрових технологій у навчанні); EdEra (методика навчання математики, використання інтерактивних інструментів, підготовка до НУШ); Coursera («Teaching Mathematics with Technology», «Mathematical Thinking», «How to Learn Math for Teachers»); Udemy (глибокий аналіз математичних концепцій, інтерактивні методи викладання, Future/

Використання AR(доповнена реальність) та VR (віртуальна реальність) у підвищенні кваліфікації вчителів математики дозволяє не лише покращити професійні навички, а й розвивати нові методи викладання, що відповідають сучасним вимогам освіти [11, с.286]. Ці технології допомагають створювати захопливі та інтерактивні навчальні середовища, що робить процес навчання більш ефективним і цікавим для педагогів. Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle – це платформи, які забезпечують ефективну взаємодію між викладачами та слухачами курсів підвищення кваліфікації [3,с.286]. Вони дозволяють створювати спільні проекти, обмінюватися досвідом та отримувати оперативний зворотний зв'язок. Таким чином, використовуючи віртуальні класні кімнати (наприклад, Classroom), вчителі можуть тренувати свої навички викладання в умовах віртуального класу, де вони можуть взаємодіяти з віртуальними

учнями, моделюючи різні ситуації (наприклад, диференціація навчання або вирішення конфліктних ситуацій) Використання VR дає можливість візуалізувати абстрактні математичні об'єкти (наприклад, поверхні, многовиди, інтеграли), що допомагає вчителям краще розуміти складні концепції і знаходити нові способи їх пояснення учням [4, с.45-57]. Доповнена реальність може використовуватися для створення інтерактивних симуляцій, де вчителі можуть експериментувати з математичними моделями, вивчаючи залежності між змінними або моделюючи реальні задачі. Наприклад, використання 3D-моделювання у навчальному процесі дає можливість розглядати геометричні об'єкти з різних ракурсів: Merge Cube – дозволяє вивчати 3D-фігури та їх властивості у доповненій реальності; CoSpaces Edu – створення інтерактивних математичних моделей у VR; Quiver Math – розмальовки з AR, що оживають і демонструють математичні об'єкти. За допомогою VR можна створювати віртуальні ситуації, що вимагають застосування математичних теорем і методів для вирішення реальних задач [1, с.5-15]. Наприклад, у віртуальному середовищі можна вивчати, як математика використовується в архітектурі, інженерії, фінансах. Щодо індивідуалізації навчання: AR/VR дають можливість створювати персоналізовані навчальні траєкторії, що дозволяє вчителям адаптувати навчання під конкретні потреби та рівень знань кожного учня. Стосовно зворотнього зв'язку та оцінювання: використання доповненої та віртуальної реальності може дозволити автоматично збирати дані про ефективність навчання вчителя, відстежувати його прогрес і надавати зворотний зв'язок, що допомагає вчителям швидко коригувати свої підходи. Вчителі можуть працювати разом у віртуальному просторі, обмінюючись досвідом, працюючи над спільними проектами, розв'язуючи складні математичні задачі та застосовуючи різні методи навчання [10, с.289].

Гейміфікація процесу навчання через платформи, такі як Kahoot, Quizizz, GeoGebra, підвищує мотивацію вчителів та учнів до вивчення математики. Використання цих інструментів у процесі підвищення кваліфікації допомагає педагогам засвоювати новітні методики викладання [7, с.5-7]. Гейміфікація та інтерактивні платформи можуть зробити уроки математики цікавішими та ефективнішими. Ось кілька прикладів їх використання: Kahoot! – створення вікторин та тестів для перевірки знань у форматі гри; Quizizz – тестування учнів у форматі змагання з можливістю отримання бонусів; GeoGebra – інтерактивні геометричні побудови, графіки функцій, дослідження математичних закономірностей; Desmos – графічний калькулятор для дослідження рівнянь, функцій і статистичних задач; Matific – платформа з іграми для початкової школи, що пояснює математичні концепції через задачі [12, с.158].

Системи адаптивного навчання, засновані на аналізі великих даних, дозволяють персоналізувати процес підвищення кваліфікації. Аналізуючи прогрес учителя, такі системи пропонують індивідуальні траєкторії навчання, що підвищує ефективність засвоєння матеріалу [6, с.198].

Використання Big Data та адаптивного навчання на уроках математики може значно покращити ефективність навчального процесу, персоналізувати навчання та допомогти вчителям краще розуміти потреби учнів. Великі дані можуть використовуватися для аналізу успішності учнів, визначення їхніх слабких місць і прогнозування можливих труднощів. До основних способів використання Big Data можна віднести: аналіз успішності: відстеження правильних і неправильних відповідей учнів, часу виконання завдань, типових помилок; створення індивідуальних траєкторій навчання: алгоритми можуть аналізувати дані та підбирати найкращі завдання для кожного учня; визначення патернів навчання: аналіз поведінки учнів у навчальних платформах, виявлення типових помилок і пробілів у знаннях [10, с.1-15].

Адаптивне навчання – це підхід, при якому навчальні матеріали та завдання автоматично підлаштовуються під рівень знань і потреби кожного учня. В чому полягають переваги адаптивного навчання: тестування рівня знань: системи аналізують початковий рівень знань учня; динамічний вибір завдань: учень отримує завдання відповідно до своїх навичок (легші або складніші); зворотний зв'язок у реальному часі: система миттєво реагує на відповіді та пропонує пояснення, підказки чи додаткові вправи[9, с.245].

Серед інструментів для Big Data та адаптивного навчання можна виділити наступні: Khan Academy – платформа з адаптивними вправами; ALEKS – система оцінювання та адаптивного навчання; Smartick – адаптивна програма для дітей; Google Classroom + Аналітика – для збору даних про успішність; Edmodo, Moodle – системи управління навчанням із можливістю аналізу даних [13, с.125].

Впровадження сучасних інноваційних технологій у систему підвищення кваліфікації вчителів математичної галузі сприяє підвищенню якості освіти та ефективному застосуванню STEM-методик у навчальному процесі. Це забезпечує відповідність освітнього процесу сучасним вимогам та допомагає педагогам удосконалювати свої професійні навички відповідно до тенденцій розвитку науки і техніки [8, с.104].

Переваги впровадження STEM-освіти у підвищенні кваліфікації вчителів:

- Розвиток критичного мислення – інтеграція STEM-компонентів сприяє формуванню аналітичних навичок.
- Інтерактивність та залученість – інноваційні технології роблять навчальний процес більш захопливим.
- Практична орієнтація – використання реальних кейсів та проєктної діяльності підвищує ефективність навчання.
- Можливість безперервного професійного розвитку – онлайн-ресурси та інноваційні методи дозволяють вчителям навчатися в будь-який час.

Список використаних джерел

1. Андрущенко В.П., Кремень В.Г. Інтеграція Data Science у сучасну освіту України. Вища освіта України, 2023. №4.

2. Биков В.Ю., Морзе Н.В. STEM-освіта: проблеми та перспективи. Інформаційні технології в освіті, 2024. №1.
3. Вакуленко І.В. та ін. Цифрова трансформація освітнього процесу. Київ: Освіта України, 2023.
4. Гончаренко С.У., Ковальчук В.І. Інноваційні методи викладання Data Science. Педагогіка і психологія, 2024. №2.
5. Згуровський М.З. Розвиток інформаційного суспільства в Україні. Наукові вісті НТУУ "КПІ", 2024. №1.
6. Карплюк С.О. Особливості впровадження STEM-освіти в Україні. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2023.
7. Лещенко М.П., Яцишин А.В. Відкрита освіта у категоріальному полі вітчизняних і зарубіжних учених. Інформаційні технології і засоби навчання, 2024. №2.
8. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2021-2031 роки. Київ: МОН України, 2023.
9. Олійник В.В. та ін. Цифрові технології в освітньому процесі закладів вищої освіти. Полтава: ПНПУ, 2024.
10. Спірін О.М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023.
11. Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2024.
12. Інститут освітньої аналітики. Аналітична доповідь про стан інформатизації освіти в Україні. Київ: ІОА, 2023.
13. Міністерство цифрової трансформації України. Цифрова грамотність населення України. Київ: Мінцифри, 2024.
14. Інститут модернізації змісту освіти. Концепція розвитку STEM-освіти в Україні до 2027 року. Київ: ІМЗО, 2023.

Анотація. У доповіді розглядаються актуальні проблеми та виклики впровадження та використання сучасних інноваційних технологій в системі підвищення кваліфікації вчителів математичної галузі з метою ефективного застосування ними елементів STEM-освіти.

Ключові слова: STEM-освіта, адаптивне навчання, гейміфікація, цифрові технології, хмарні сервіси.

Summary. The report examines the current problems and challenges of the implementation and use of modern innovative technologies in the system of improving the qualifications of mathematics teachers in order to effectively apply the elements of STEM education.

Key words: STEM education, adaptive learning, gamification, digital technologies, cloud services.

Довганенко Денис

кандидат географічних наук, доцент кафедри математичної, природничої та технологічної освіти, КЗВО «ДАНО» ДОР», м. Дніпро

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1440-9344>

e-mail dovhanenko_d@dano.dp.ua

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІВ STEM-НАПРЯМКІВ: ІНСТРУМЕНТИ, ПРАКТИКИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Значення цифрової трансформації у сучасній освіті в контексті реалізації концепції Нової української школи (НУШ) до 2029 року. Цифрові технології стають основою для формування компетентнісного підходу в освіті, зокрема в STEM-дисциплінах, забезпечуючи інтерактивність, персоналізацію навчання та доступ до сучасних ресурсів. За разом із тим перед педагогами STEM-дисциплін постають нові виклики: необхідність оволодіння новими цифровими інструментами, інтеграція сучасних освітніх методик у навчальний процес та розвиток цифрової грамотності учнів. Основними складнощами для викладачів є необхідність постійного освоєння нових цифрових інструментів, адаптація сучасних методик до реальних умов навчання та подолання цифрового бар'єру серед учнів і колег [1]. Ці складнощі викликані, насамперед, надмірною діджиталізованістю освітнього процесу і цей вектор розвитку в найближчому майбутньому не зміниться.

Роль інструментів цифрової трансформації є переконливою та ключовою у забезпеченні сучасного освітнього процесу та є найбільш використовуваними при підвищенні кваліфікації вчителів. Платформи для онлайн-навчання (Coursera, EdX, Prometheus, Moodle тощо) сприяють дистанційному підвищенню кваліфікації педагогів та дають змогу отримувати доступ до світових освітніх ресурсів. Використання віртуальної та доповненої реальності у викладанні STEM є одним з компонентів у підвищенні кваліфікації педагогів, оскільки дозволяє їм освоювати нові методи подання матеріалу та підвищувати рівень цифрової грамотності. Це сприяє більш ефективному навчанню, зокрема через можливість моделювати складні явища та процеси, роблячи їх наочними та інтерактивними. Програмне забезпечення для моделювання та симуляцій (GeoGebra, MATLAB, Wolfram Alpha, ArcGis online) не лише допомагає створювати реалістичні моделі та аналізувати дані, але й забезпечує педагогів інструментами для інтеграції цифрових технологій у навчальний

процес, що є ключовим для їхньої професійної адаптації до сучасного освітнього середовища. Водночас викладачі стикаються з низкою проблем при впровадженні цих програм: браком технічного забезпечення та доступу до сучасного програмного забезпечення, недостатньою методичною підтримкою, необхідністю додаткового навчання для ефективного використання цифрових інструментів, а також складністю адаптації традиційних методик викладання до нових технологічних можливостей. Наприклад, багато вчителів, які звикли до класичних способів пояснення матеріалу, стикаються з труднощами під час використання інтерактивних симуляцій або платформ для моделювання. Вони потребують додаткового часу для розробки цифрових навчальних матеріалів та методичних рекомендацій, щоб ефективно інтегрувати ці інструменти у свої заняття. Однією з основних проблем є недостатній рівень цифрової компетентності. За даними опитування Європейської комісії, 39% викладачів відчують труднощі з адаптацією до нових технологій, а 53% потребують додаткового навчання для ефективного використання цифрових ресурсів у навчальному процесі [2]. Це впливає на здатність педагогів критично оцінювати та застосовувати сучасні цифрові інструменти у викладанні STEM-дисциплін. Така ситуація в Україні зумовлена комплексом факторів: недостатнім фінансуванням освіти, що обмежує доступ до сучасної техніки та програмного забезпечення; відсутністю системної державної програми цифрової освіти для викладачів; а також традиційними підходами до навчання, що переважають у педагогічних ВНЗ і не завжди відповідають сучасним викликам освітнього процесу. Надолужувати наявну інерційність вищої освіти в аспекті розвитку цифрових компетенцій викладачів доводиться через послідовну систему курсів підвищення кваліфікації. Найбільш вдалим варіантом практик впровадження цифрових технологій в освітній процес вбачаються: дистанційні курси підвищення кваліфікації; змішане навчання (blended learning); кооперативне навчання через цифрові платформи.

Дистанційні курси підвищення кваліфікації для викладачів допомагають розвинути навички адаптації до нових технологій, сприяючи їх швидшому впровадженню у навчальний процес. Це включає інтеграцію цифрових інструментів у методики викладання, використання адаптивних навчальних платформ, а також розширення можливостей дистанційного та змішаного навчання. Факторами, що сприяють швидкому впровадженню, є наявність якісного технічного забезпечення, доступ до сучасного програмного забезпечення, підтримка на рівні освітніх установ, а також

постійна професійна підготовка викладачів. Наприклад, українська платформа "EdEra" та міжнародні курси на Coursera пропонують спеціалізовані програми для викладачів STEM, що допомагають їм ефективніше використовувати цифрові ресурси у навчанні та адаптуватися до сучасних викликів освітнього процесу.

Використання змішаного навчання (blended learning), що дозволяє поєднувати традиційні методики з цифровими ресурсами, поступово залучаючи викладачів до нових технологічних підходів. Успішний приклад – впровадження методики flipped classroom у школах Фінляндії, де учні вивчають теорію онлайн, а практичні заняття проводяться офлайн [3]. Проте в реаліях української освіти впровадження такого підходу стикається з низкою перепон: нерівномірний доступ до інтернету та цифрових пристроїв, недостатній рівень цифрової грамотності викладачів, низький рівень підтримки на рівні адміністрацій навчальних закладів, а також брак методичних рекомендацій щодо ефективного поєднання традиційних і цифрових методів навчання. Крім того, значне навантаження на вчителів ускладнює їхню готовність до додаткового навчання та адаптації до нових технологічних рішень.

З поміж перелічених, кооперативне навчання має ключову перевагу над змішаним навчанням і дистанційними курсами, оскільки воно сприяє активному обміну досвідом між викладачами, підвищенню їхньої цифрової компетентності та розвитку критичного мислення. Завдяки взаємодії в спільнотах педагогів, учасники отримують підтримку та можуть оперативно адаптувати нові методики у своїй практиці, що значно пришвидшує процес впровадження технологій у навчання. В Україні активно застосовуються Google Classroom та Microsoft Teams для спільної роботи вчителів і створення адаптивних навчальних матеріалів. За результатами деяких досліджень, впровадження цифрових платформ у навчальний процес має позитивний вплив на ефективність навчання. Наприклад, одне дослідження, проведене в рамках проєкту з дистанційного навчання в українських школах, показало, що використання Google Classroom сприяло підвищенню залученості учнів на 22–25% та покращенню результатів тестування на 15% порівняно з традиційними методами навчання [2].

Інше дослідження, представлене на офіційному сайті Microsoft, виявило, що впровадження Microsoft Teams у навчальних закладах сприяло зниженню рівня пропусків уроків на 14–15% і покращенню внутрішньої комунікації між викладачами та учнями, що дозволило підвищити ефективність організації навчального процесу [4].

Ці конкретні результати свідчать, що застосування сучасних цифрових інструментів, таких як Google Classroom та Microsoft Teams, може суттєво покращити якість та організацію навчального процесу, що є важливим чинником для розвитку цифрової освіти в Україні.

За результатами кількох статистичних досліджень, цифрові інновації значно сприяють підвищенню ефективності професійного розвитку викладачів. Наприклад, дослідження, проведене серед 300 викладачів у 2021 році, показало, що 62% учасників відзначили значне покращення практичних навичок роботи з ІКТ, а їхній рівень цифрової компетентності зріс у середньому на 18%. Інше дослідження, опубліковане в журналі «Futurity Education» [5], зафіксувало, що інтеграція інтерактивних цифрових платформ у процес професійного розвитку скоротила час підготовки до уроків на 14–15% і підвищила загальну ефективність роботи викладачів на 12% [6]. Ці результати демонструють, що впровадження цифрових технологій не лише покращує умови роботи педагогів, але й сприяє швидшій адаптації та оновленню їхніх професійних компетенцій.

Цифрові інструменти беззаперечно відіграють ключову роль у підвищенні кваліфікації педагогів STEM-напрямків, сприяючи інтеграції сучасних методик у навчальний процес. Однак ефективному впровадженню цифрових технологій існують бар'єри, такі як технічне забезпечення, доступ до якісних навчальних ресурсів та методична підтримка педагогів. Незважаючи на ці виклики, перспективи розширення використання цифрових інструментів у навчальному процесі є значними, що можливо завдяки державним ініціативам, міжнародному досвіду та розвитку цифрової інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Цифрова компетентність вчителя DigCompEdu. Дистанційна освіта. Блог про дистанційне та змішане навчання інформатики. Технології та системи дистанційного навчання. Moodle. – Режим доступу: <https://www.http://dystosvita.blogspot.com/2018/04/digcompedu.html> (Дата звернення: 12.02.2025)
2. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, 2017. Режим доступу: <https://www.ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu.pdf> (Дата звернення: 12.02.2025)
3. Dixon, F., & Trabucchi, S. Using Analytics in a Large Virtual Classroom for Open edX. In *EMOOCs*, 2023 pp. 113-120.

4. Microsoft Education. "Microsoft Teams: Transforming Communication and Reducing Absenteeism in Schools." Офіційний сайт Microsoft, <https://www.microsoft.com/uk-ua/education/products/teams>. (Дата звернення: 12.02.2025)

5. Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 2022. 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224> (Дата звернення: 12.02.2025)

6. Р. Пріма, О. Гончарук, Д. Пріма Цифрова компетентність майбутнього педагога як необхідна складова забезпечення якості професійної майстерності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2023, № 2 (126). с. 398-409

Анотація. Цифрова трансформація відіграє ключову роль у підвищенні кваліфікації педагогів STEM-напрямків, сприяючи інтеграції сучасних технологій у навчальний процес. У роботі розглянуто вплив цифрових платформ, інструментів віртуальної та доповненої реальності, а також програмного забезпечення для моделювання на професійний розвиток педагогів. Визначено перспективи використання цифрових технологій у підвищенні кваліфікації педагогів STEM, що залежать від державної підтримки та розвитку освітньої інфраструктури.

Ключові слова: цифрова трансформація; STEM-освіта; підвищення кваліфікації; Інноваційні технології.

Summary. Digital transformation plays a pivotal role in enhancing the qualifications of STEM educators by facilitating the integration of modern technologies into the educational process. This study examines the influence of digital platforms, virtual and augmented reality tools, and modeling software on the professional development of educators. It also outlines the prospects for employing digital technologies to advance the qualifications of STEM educators. The effective implementation of these innovations depends on governmental support and the development of robust educational infrastructure.

Key words: Digital Transformation; STEM Education; Professional Development; Innovative Technologies.

Ткаченко Вікторія

вчитель математики та фізики Слов'янського опорного закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Слов'янської міської ради

Донецької області, м. Слов'янськ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0542-5855>

e-mail: victoryka1982@gmail.com

Скворцова Наталія

вчитель фізики, Слов'янського опорного закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Слов'янської міської ради Донецької області,

м. Слов'янськ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8190-1414>

e-mail: Natalyaskv05@gmail.com

**ВИКОРИСТАННЯ ЗАСТОСУНКІВ ОС IOS ПІД ЧАС
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ТА
МАТЕМАТИКИ**

Сучасні реалії сьогодення диктують умови підготовки фахівців, що здатні до творчого мислення, оперують вміннями і навичками дослідницького характеру, орієнтовані на пошук необхідної інформації, вміють якісно користуватись сучасними інформаційними технологіями. Тому перед вчителями стоїть задача бути взірцем для підростаючого покоління саме під час роботи на дистанційній формі навчання.

Дистанційне навчання не може повністю замінити очне навчання у школі. Безперечно учням краще було б ходити до школи, навчатись за партами, спілкуватись з однолітками. Про те нинішні обставини вносять свої корективи у навчально-виховний процес для учнів і вчителів.

Під час дистанційної освіти необхідно постійно забезпечувати комунікацію та зворотній зв'язок між усіма учасниками навчального процесу. На щастя, сучасні технології дають змогу безпосереднього спілкування учнів з вчителем через ресурси Google Meet, Google Classroom, Microsoft Teams тощо.

Завдяки їх застосуванню може відбуватися безперервний контроль якості засвоєних знань з подальшим подоланням освітніх втрат, здійснення індивідуального підходу в навчанні, адаптація навчального матеріалу до особистого темпу засвоєння кожним учнем.

Державна політика України істотно сприяє реалізації дистанційної освіти. Про це свідчить велика кількість законів щодо інформатизації суспільства, а саме Державна національна політика «Освіта» (Україна XXI століття), Закон України «Про Національну програму інформатизації», Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого

доступу до цієї мережі в Україні», «Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні», «Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти». В Законі України «Про вищу освіту» дистанційне навчання визначається як одна із форм сучасного навчання, разом з очною, заочною та екстернатною. «Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти» та «Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні» регулюють права та обов'язки учасників навчального процесу.

Під час роботи у дистанційному форматі необхідний постійний доступ до мережі Інтернет та технічне забезпечення (комп'ютер, ноутбук, планшет, смартфон тощо) для всіх учасників освітнього процесу, а також володіння технологіями дистанційної освіти.

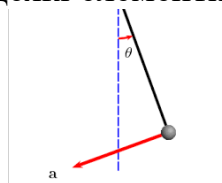
Як приклад пропонуємо розглянути такі застосунки ОС IOS як Prodrafts, Freeform.

При проведенні онлайн уроків фізики з застосуванням Google Meet, доцільним є показ екрану та використання застосунку Prodrafts як під час пояснення нового матеріалу, так і під час розв'язування задач. Prodrafts містить зрозумілий інтерфейс, робоче поле виглядає як звичайний аркуш зошита, але, за потреби, його можна налаштувати будь-яким кольором, завантажити макет власної дошки, рисунок і навіть pdf файл. Писати в даному застосунку можна не тільки Apple Pencil, а і звичайним стилусом для сенсорних екранів. Всіх елементів письма, які є в застосунку Prodrafts, повністю вистачає для роботи на уроці.

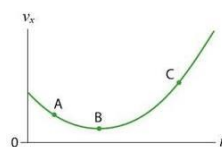
Також у застосунку можна додавати фото/відео, стікери, друкувати текст, створювати таблицю, діаграму, записувати звук, робити скан документу, вмикати калькулятор і таймер.

Зберігати матеріал, що був написаним під час уроку можна в pdf форматі.

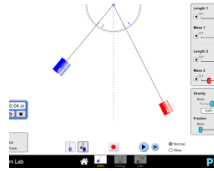
Далі, як приклад, показані деякі елементи уроку:



Prodrafts дошка, на якій зображено маятник, що коливається



Prodrafts дошка, що показує графік залежності швидкості від часу рухомого об'єкта

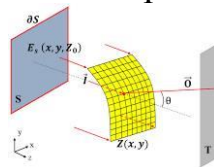


Дошка Prodrafts із симуляцією простого маятника

Freeform – це інноваційний додаток від Apple, який відкриває нові можливості для творчості та співпраці. Це віртуальна дошка, на якій можна малювати, робити нотатки, вставляти зображення, відео, документи та багато іншого. Freeform ідеально підходить для мозкового штурму, створення презентацій, планування проєктів та просто для вільного малювання. Даний додаток дозволяє працювати без обмежень простору, додаючи різноманітні елементи: текст, рисунки, фігури, стікери тощо. Також за допомогою Freeform можна запрошувати інших людей для спільної роботи над проєктом у реальному часі і з легкістю інтегруватись з іншими сервісами Apple. Малювати у додатку можна як Apple Pencil, так і звичайним стилусом або пальцем.

Freeform- це універсальний інструмент, який можна використовувати для різноманітних математичних завдань, особливо для візуалізації понять та вирішення задач. Наприклад, геометричні побудови робити з використанням лінійки, транспортира, циркуля та інших інструментів, доступних в додатку; візуалізувати геометричні доведення за допомогою рисунків і записів; використовувати Freeform як графічний калькулятор для візуалізації функцій; графічно представити системи рівнянь та знайти точки перетину графіків; побудувати різні типи діаграм (стовпчасті, лінійні, кругові) для візуалізації даних; змодельовати випадкові події за допомогою малюнків і схем тощо. Взагалі **Freeform можна використовувати для створення інтерактивних презентацій, співпраці з однокласниками, підготовки до іспитів.**

Приклад використання Freeform для розв'язання задачі з геометрії:



Freeform дошка з геометричною конструкцією трикутника, із зображенням кутів, сторін і обчисленнями

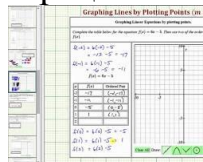


Freeform дошка з геометричною фігурою, обчисленнями та записами
На зображенні показано, як можна використовувати Freeform для розв'язання задачі на побудову трикутника за трьома сторонами. Учень

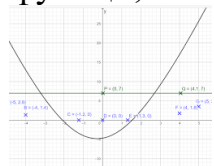
може намалювати трикутник, підписати його сторони, виконати необхідні обчислення і зробити висновки.



Студенти, які співпрацюють на дошці Freeform



Freeform дошка з графіком функції, таблицею значень і анотаціями



Графік квадратичної функції, створений у Freeform

Висновки. Додатки ОС IOS – це потужні інструменти, які можуть значно покращити процес навчання. Вони дозволяють учням активніше залучатися до навчального процесу, розвивати свої творчі здібності та краще розуміти складні концепції. В свою чергу підготовка та проведення якісного уроку під час дистанційного навчання – це складний і багатоаспектний процес, який вимагає постійного вдосконалення та підвищення компетентностей вчителя. Але слідування за тенденціями новітніх технологій, відповідність вимогами сьогодення, дасть змогу відповідати критеріям сучасного вчителя і проводити уроки на найвищому рівні.

Анотація. В статті розглянуті основні актуальні проблеми дистанційного навчання. На прикладі застосування додатків Prodrafts, Freeform показані елементи проведення сучасного уроку, що дозволяє наочно представити їх функціональні можливості.

Key words: *Prodrafts, Freeform, distance learning, interactivity, education.*

Summary. The main current problems of distance learning are considered in the article. Using the example of Prodrafts and Freeform applications, the elements of conducting a modern lesson are shown, which allows you to visually present their functionality.

Ключові слова: *Prodrafts, Freeform, дистанційне навчання, інтерактивність, освіта.*

Боровик Ірина

*викладач хімії та біології, Кам'янський професійний ліцей,
місто Кам'янське*

e-mail: olexandrovna2020@gmail.com

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ, ЗОКРЕМА У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

Вступ. Сучасний світ змінюється надзвичайно швидкими темпами, і освіта як основний інструмент підготовки молодого покоління до майбутнього має відповідати цим викликам. Вчителі математичної, природничої та технологічної освітніх галузей відіграють ключову роль у формуванні знань, компетентностей та навичок, необхідних для розуміння сучасних науково-технічних досягнень. Особливе значення це має для професійно-технічної освіти (ПТО), де підготовка майбутніх фахівців напряду залежить від рівня компетентності викладачів. Однак розвиток професійних компетентностей педагогів у цих сферах стикається з низкою проблем, які потребують детального аналізу та обговорення.

Мета цієї тези – визначити основні проблеми та перспективи розвитку професійних компетентностей викладачів-предметників, зокрема у сфері професійно-технічної освіти, а також сприяти обміну досвідом між практикуючими педагогами та майбутніми вчителями.

Основні проблеми розвитку професійних компетентностей:

1. Необхідність адаптації до цифрових технологій та STEM-освіти. З поширенням цифрових технологій виникає потреба викладачів у нових навичках, таких як використання інтерактивних платформ, віртуальних лабораторій та онлайн-ресурсів. Інтеграція STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) вимагає міждисциплінарного підходу та активного використання проєктних методів навчання. У професійно-технічній освіті це особливо важливо, оскільки цифрові технології активно використовуються у виробничих процесах, і викладачі повинні вміти адаптувати свої знання до сучасних стандартів. Однак недостатня технічна підготовка педагогів, а також обмежений доступ до якісного навчального обладнання ускладнюють цей процес.

2. Поєднання теоретичних знань із практичними навичками. Однією з основних проблем сучасної освіти є розрив між теоретичними знаннями, що викладаються у вищих навчальних закладах, і практичними навичками, необхідними викладачам для ефективного навчання гімназистів і здобувачів освіти ПТО. Відсутність систематичних стажувань, низький рівень взаємодії між освітніми установами та підприємствами перешкоджає

якісній підготовці майбутніх педагогів та здобувачів освіти професійно-технічної освіти.

3. Безперервний професійний розвиток та самоосвіта
Сучасний педагог повинен бути готовим до постійного навчання протягом усього професійного життя. Однак існуючі програми підвищення кваліфікації не завжди відповідають реальним потребам викладачів, особливо у професійно-технічній освіті, де знання мають бути тісно пов'язані з виробничими стандартами. Крім того, проблема навантаження педагогів у закладах освіти значно обмежує їхні можливості для саморозвитку.

4. Обмін досвідом між майбутніми та практикуючими викладачами.
Одним із важливих елементів професійного розвитку є наставництво та співпраця між досвідченими викладачами та молодими спеціалістами. Проте існує проблема недостатньої інтеграції молодих викладачів у професійне середовище, відсутність ефективних платформ для обміну досвідом та ідеями. Особливо актуально це для ПТО, де зв'язок між освітою та виробництвом має бути ще тіснішим.

5. Формування дослідницьких і проєктних компетентностей.
У сучасному освітньому процесі дедалі більшої ваги набуває методика дослідницького навчання, що передбачає залучення здобувачів освіти до активного експериментування, аналізу та пошуку рішень. Для цього викладачам необхідно мати відповідні компетентності, однак недостатня увага до проєктної діяльності в системі підготовки педагогів є суттєвою перешкодою. У професійно-технічній освіті це має велике значення, оскільки багато професій вимагають уміння застосовувати наукові методи для покращення технологічних процесів.

Шляхи вирішення проблем

Для подолання зазначених викликів можна запропонувати такі заходи:

1. Розвиток програм підвищення кваліфікації, орієнтованих на практичне застосування знань, інтеграцію цифрових технологій та STEM-методик у навчальний процес, особливо в закладах професійно-технічної освіти.

2. Запровадження системи наставництва, у межах якої досвідчені викладачі зможуть допомагати молодим спеціалістам адаптуватися до професійної діяльності.

3. Розширення можливостей стажувань і практичної підготовки студентів педагогічних спеціальностей, що дозволить майбутнім викладачам отримати необхідний досвід ще до початку роботи у школі або ПТО.

4. Забезпечення доступу до якісних навчальних матеріалів та ресурсів, включаючи відкриті освітні платформи, онлайн-курси та цифрові лабораторії.

5. Сприяння розвитку співпраці між освітніми закладами, школами, професійно-технічними установами та виробничими підприємствами, з метою обміну досвідом і вдосконалення методики викладання.

Отже, розвиток професійних компетентностей викладачів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей, особливо у професійно-технічній освіті, є важливим фактором підвищення якості освіти в Україні. Для ефективного вирішення існуючих проблем необхідно впроваджувати комплексні заходи, що включають модернізацію програм підготовки та підвищення кваліфікації педагогів, активне впровадження цифрових технологій, розвиток наставництва та посилення практичної складової освіти.

Обговорення цих питань на професійному рівні дозволить визначити перспективні напрями розвитку освіти, сприятиме ефективному обміну досвідом та покращенню підготовки майбутніх педагогів до роботи в умовах сучасного освітнього середовища, зокрема у сфері професійно-технічної освіти.

Анотація. Розглядаються основні проблеми розвитку професійних компетентностей викладачів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей, з особливим акцентом на професійно-технічну освіту. Визначено ключові виклики, зокрема необхідність адаптації до цифрових технологій та STEM-освіти, поєднання теоретичних знань із практичними навичками, безперервний професійний розвиток, обмін досвідом між педагогами та формування дослідницьких компетентностей. Запропоновано шляхи вдосконалення професійної підготовки викладачів, включаючи модернізацію програм підвищення кваліфікації, розвиток наставництва та посилення практичної складової освіти.

Ключові слова: професійні компетентності, професійно-технічна освіта, STEM-освіта, підвищення кваліфікації педагогів, цифрові технології в освіті.

Abstract. The main problems of developing professional competences of teachers of mathematics, science and technology education, with a special emphasis on vocational education, are considered. The key challenges are identified, including the need to adapt to digital technologies and STEM education, combining theoretical knowledge with practical skills, continuous professional development, exchange of experience between teachers and the formation of research competencies. Ways to improve the professional training of teachers are proposed, including the modernisation of in-service training programmes, the development of mentoring and the strengthening of the practical component of education.

Keywords: professional competences, vocational education, STEM education, teacher training, digital technologies in education.

Юрій Лебідь

*учитель фізики Дніпровської гімназії №58 Дніпровської міської ради,
м. Дніпро*

vladimirovich0628@gmail.com

СУЧАСНІ ПЛАТФОРМИ ТА СЕРВІСИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ДЛЯ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ

Останнім часом цифровізація освіти в Україні стає одним із найважливіших механізмів, що зачіпає основні напрями модернізації освітньої системи. Сучасні технології відкривають нові перспективи для підвищення ефективності освітнього процесу. Велика роль надається методам активного пізнання, самоосвіті, дистанційним освітнім платформам та сервісам для онлайн навчання.

За наявності сучасних комп'ютерних технологій та доступності інтернету, використання сучасних платформ та сервісів на уроках фізики для онлайн навчання, стає зручним та доступним.

Під онлайн-навчанням, прийнято вважати [1] отримання знань та навичок за допомогою комп'ютера або іншого гаджета, підключеного до інтернету, у режимі "тут і зараз". Ця форма навчання також відома як електронне навчання. Слово «онлайн» передбачає спосіб набуття знань та спілкування учнів з вчителями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчались PhET симуляції при використанні лабораторних робіт з фізики у ЗЗСО [5], використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики [2] та інтерактивні вправи та уроках [4], симуляції та «серйозні ігри» у навчальному процесі [3].

Проте, об'єкт нашого дослідження, а саме, цифрові платформи та сервіси, досі є невивченим, але простежується широке використання цифрових платформ та сервісів на уроках фізики для онлайн навчання.

Мета дослідження полягає в описанні використання цифрових платформ та сервісів на уроках фізики для онлайн навчання.

Для реалізації зазначеної мети необхідно розв'язати такі завдання: виділити методи, які використовуються на уроках фізики під час онлайн навчання та описати цифрові платформи та сервіси на уроках фізики для онлайн навчання.

Актуальність роботи зумовлена необхідністю глибокого й повного висвітлення теми щодо використання сучасних платформ та сервісів на уроках фізики для онлайн навчання.

Новизна полягає у здійсненні детального опису цифрових платформ та сервісів на уроках фізики для онлайн навчання.

Для досягнення поставленої мети застосовано дескриптивний метод та метод дослідження, а також метод педагогічного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що окремі етапи уроку [6] повинні бути чітко організованими та цілісними.

Платформи та сервіси, які використовуються на етапах уроків фізики

На етапі актуалізацій знань	На етапі мотивації навчальної діяльності	На етапі вивчення нового матеріалу	На етапі закріплення знань
LearningApps.org	Генератор ребусів	Padlet Wordwall	eOnlineLabs Kahoot

Інтерактивні вправи *LearningApps.org* загальнодоступний безкоштовний он-лайн-сервіс, який передбачає широке використання інформаційно орієнтованих засобів навчання на етапі актуалізації знань. Сервіс спирається на роботу з готовими шаблонами-заготовками для заповнення та призначений для створення інтерактивних завдань різного рівня складності, тематики і формату. Також передбачені авторські вправи. Можна створювати власні ігри на закріплення матеріалу: вікторини, кросворди, ігри, тощо.

Генератор ребусів <http://rebus1.com> зібрав тисячі цікавих ребусів для дітей та дорослих та є дуже корисним на етапі мотивації навчальної діяльності. Також можна самостійно перетворити в ребус будь-яке слово чи фразу.

Онлайн – дошку Padlet – зручно використовувати як систему зберігання документів, завантаживши на дошку матеріали, які будуть доступні для скачування в будь-який час. Можна використовувати дошку для спільного збору матеріалів по тій чи іншій темі. Зручно, що всі ресурси можна зібрати в одному місці, і ніколи не загубити. Дуже корисно на етапі презентації нового матеріалу.

Wordwall допомагає вчителю зручно та швидко створювати різноманітні навчальні вправи за шаблонами. Можна використовувати на будь-якому етапі уроку.

eOnline Labs можна використовувати для лабораторних експериментів, що дає можливість учням та вчителю з легкістю і зручністю проводити експерименти та навчальну діяльність через Інтернет у режимі “тут і зараз”.

“Kahoot!” – це навчальна платформа, за допомогою якої можна проводити інтерактивні заняття та перевірку знань учнів за допомогою

онлайн-тестування. Отримати доступ до неї можна через веб-браузер або завантажити додаток Kahoot!.

kahoot.it - сайт для учнів

kahoot.com - сайт для вчителів

Безкоштовний доступ до платформи дозволяє вчителю:

- залучати до тестування до 40 учнів;
- питання можна створювати самостійно чи використовувати вже готові з банку питань платформи;
- для візуалізації питання чи відповіді можна користуватися банком зображень платформи, а також додавати сторонні зображення;
- є можливість обмежувати час, що дається учневі для відповіді;
- є можливість визначити кількість балів за вірну відповідь;
- дозволяє дізнаватися успішність учнів;
- мотивувати дітей до вивчення матеріалу;
- додає різноманітності та відчуття гри під час синхронного дистанційного навчання;
- має україномовне оформлення.

Отже, проведене дослідження доводить, що цифрові платформи та сервіси, які використовуються на уроках фізики для онлайн навчання є невід'ємною частиною цифровізації освіти в Україні. Аналіз знайдених прикладів підтверджує ефективне використання на різних етапах уроків фізики етапах при онлайн навчанні.

Подальші наукові дослідження можуть бути спрямовані на розширення вивчення можливостей використання цифрових платформи та сервісів на уроках фізики під час онлайн навчання.

Список використаних джерел:

1. Що таке дистанційне навчання [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://977.com.ua/blog/shho-take-dystancijne-navchannya>
2. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики : посіб. / Жук Ю. О. та ін. ; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ: Атіка, 2014. 172 с.
3. І. Кулага, А. Кулага, Симуляції та «серйозні ігри»: досвід використання у навчальному процесі. Університетська освіта. Київ: 2011 р. №1.: [Електронний ресурс] – режим доступу: http://ivo.kneu.edu.ua/ua/education2_0/s_games_simul .
4. Використання інтерактивних вправ на уроках фізики, астрономії та інформатики: веб-сайт.: [Електронний ресурс] – режим

доступу: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendacivikoristannya-interaktivnih-vprav-na-urokah-fiziki-329167.html>.

5. Ковальська М., Кевшин А. Використання інтерактивних PhET симуляцій при виконанні лабораторних робіт з фізики у школі // Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : збірник матеріалів VII Міжнар. наук. практ. конф., 10 листопада 2023 р. Луцьк, 2023. С. 151-152.

6. Форми організації навчального процесу з фізики [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://osvita.ua.com/2018/05/64964>

Анотація. Використання сучасних платформ і сервісів на уроках фізики сприяє активному пізнанню, розвитку самоосвіти та впровадженню інтерактивних методів навчання. У статті розглянуто особливості онлайн-навчання, аналізуються переваги цифрових технологій, а також визначається їхній вплив на навчальний процес. Описані найбільш ефективні сервіси із зазначенням їхнього застосування на різних етапах уроку фізики. Проведене дослідження підтверджує ефективність цифрових освітніх інструментів та їхню роль у формуванні сучасного навчального середовища.

Ключові слова: цифровізація, онлайн-навчання, інтерактивні платформи.

Abstract. The use of modern platforms and services in physics lessons promotes active learning, self-education, and the implementation of interactive teaching methods. The article examines the features of online learning, analyzes the advantages of digital technologies, and determines their impact on the educational process. The most effective services are described, with an indication of their application at different stages of physics lessons. The conducted research confirms the effectiveness of digital educational tools and their role in shaping a modern learning environment.

Keywords: Digitalisation, online learning, interactive platforms.

Данилків Дмитро
Криворізький державний педагогічний університет, студент 4 курсу,
група ТОА-21
dmytro.danylkiv@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ.

У сучасному світі освітня система потребує постійного оновлення, особливо у сфері підвищення кваліфікації вчителів. Використання інноваційних технологій стає невід'ємною складовою професійного розвитку педагогів, що дозволяє ефективніше адаптувати навчальний процес до вимог часу. Як зазначає Н. В. Морзе, «цифрові технології відкривають нові можливості для навчання та викладання, сприяючи персоналізації освітнього процесу» [1, с. 52]. Ці інструменти надають викладачам та учням змогу працювати в зручному та гнучкому форматі, що є особливо важливим для сучасної освіти.

Одним із найбільш ефективних інструментів для підвищення кваліфікації вчителів є використання сучасних цифрових платформ. Інтерактивні системи, такі як Moodle, Google Classroom, Coursera, дозволяють створювати різноманітні навчальні середовища, які можуть бути адаптовані під індивідуальні потреби слухачів. Це забезпечує зручність для педагогів, дозволяючи їм організовувати курси, моніторити прогрес учасників та надавати зворотний зв'язок. Ці платформи дозволяють створювати не лише тестові завдання, а й інтерактивні лекції, відео, презентації, які сприяють розвитку нових методик викладання та підвищують рівень зацікавленості в учасників курсу.

Зокрема, платформи Moodle і Google Classroom активно використовуються для дистанційного навчання, забезпечуючи доступ до матеріалів і завдань у будь-який час та з будь-якого пристрою. Це дозволяє педагогам із різних освітніх галузей, зокрема математичних, природничих і технологічних дисциплін, удосконалювати свої знання та навички з різних аспектів викладання. Одним із ключових аспектів є інтеграція можливості для організації вебінарів, відеоконференцій та віртуальних консультацій,

що дозволяє викладачам ефективно спілкуватися з учасниками курсу, навіть не виходячи з дому.

Адаптивне навчання, засноване на штучному інтелекті, також набуває популярності в підвищенні кваліфікації педагогів. За допомогою алгоритмів, які аналізують навчальні досягнення та потреби слухачів, створюються персоналізовані навчальні траєкторії. Це дозволяє адаптувати процес навчання до індивідуальних особливостей кожного учасника, що є важливим у педагогічній практиці. Як зазначає І. М. Кузьмінський, «штучний інтелект у навчанні сприяє розвитку критичного мислення та самостійності учнів» [2, с. 117]. Впровадження адаптивного навчання не тільки підвищує ефективність навчального процесу, але й забезпечує постійну мотивацію педагогів завдяки персоналізованому підходу.

Крім того, у підвищенні кваліфікації вчителів важливу роль відіграють інтерактивні курси та віртуальні лабораторії. Віртуальні симуляції та лабораторії дозволяють моделювати експериментальні процеси, що є важливим для викладання природничих дисциплін, таких як хімія чи фізика. Це дозволяє педагогам застосовувати нові методики викладання, не обмежуючи себе необхідністю фізичної лабораторії, що особливо важливо у зв'язку з обмеженнями доступу до ресурсів у деяких освітніх установах.

Додатково варто зазначити важливість використання онлайн-курсів на таких платформах, як Coursera або Udemy, де вчителі можуть брати участь у курсах, що допомагають їм розширювати свої знання у спеціалізованих областях. Ці курси дозволяють педагогам освоювати новітні методики викладання, а також розвивати важливі навички, такі як критичне мислення, управління часом і комунікаційні здібності. Такий підхід є необхідним для ефективної роботи в класі та підвищення загальної якості освіти.

Використання інноваційних технологій у підвищенні кваліфікації вчителів відкриває нові можливості для розвитку професійних навичок педагогів. Цифрові платформи, адаптивне навчання та штучний інтелект сприяють персоналізації навчального процесу, даючи можливість для індивідуального підходу до кожного учня. Однак, для повноцінного впровадження таких технологій необхідно подолати технічні та організаційні бар'єри, забезпечити рівний доступ до цифрових ресурсів і надати педагогам відповідну підготовку. Тому подальші дослідження і

вдосконалення методик застосування цих інструментів є важливим кроком для ефективного розвитку освітньої системи.

Список використаних джерел

1. Морзе Н. В. Цифрова трансформація освіти. – Київ: Освіта України, 2021. – 256 с. URL:
2. Кузьмінський І. М. Штучний інтелект у навчанні: виклики та перспективи. – Харків: Освітні технології, 2020. – 320 с.

Анотація. У статті розглянуто питання використання інноваційних технологій у системі підвищення кваліфікації вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей, зокрема через цифрові платформи, адаптивне навчання та штучний інтелект. Проаналізовано, як ці інструменти сприяють персоналізації навчального процесу та підтримці професійного розвитку педагогів. Окреслено перспективи впровадження інноваційних методів для покращення якості освіти.

Ключові слова: інноваційні технології, підвищення кваліфікації, цифрові платформи, адаптивне навчання, професійний розвиток.

Summary. The article considers the issue of using innovative technologies in the system of advanced training of teachers of mathematical, natural and technological educational branches, in particular through digital platforms, adaptive learning and artificial intelligence. It analyzes how these tools contribute to the personalization of the educational process and support for the professional development of teachers. The prospects for the implementation of innovative methods to improve the quality of education are outlined.

Keywords: innovative technologies, advanced training, digital platforms, adaptive learning, professional development.

Сердюк Зоя

*кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та
МНМ Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси*
serdyuk_z@ukr.net

Марштупа Карина

*студентка 3-го курсу спеціальності 014.04. Середня освіта
(Математика) Черкаський національний університет імені Богдана
Хмельницького, м. Черкаси*
karisha.marштупа@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасна система освіти зазначає значні зміни під впливом розвитку інформаційних технологій (ІТ). Використання цифрових інструментів у підвищенні кваліфікації вчителів математики є результатом, що зумовлений швидким розвитком науки, вимогами сучасних освітніх стандартів та потребою вдосконалення методів навчання математики.

Застосування інноваційних технологій у навчальній діяльності сприяє адаптації вчителів до сучасних вимог освіти, підвищенню рівня викладання математики та інтеграції новітніх наукових підходів у навчальний процес. Використання штучного інтелекту, аналіз великих даних та математичних моделей у професійній діяльності сприяє більш глибокому розумінню предмета, покращенню методики навчання та розвитку критичного мислення в учнів.

Інформаційні технології (ІТ) змінюють ключову роль у підвищенні кваліфікації педагогів, сприяючи їхньому професійному зростанню, підвищенню ефективності викладання та інтеграції інноваційних методів.

Основні аспекти підвищення кваліфікації вчителя математики з урахуванням інформаційних технологій ми вбачаємо в наступних аспектах.

1. Дистанційне навчання та онлайн-курси.

Інформаційні технології забезпечують доступ учителів до різноманітних освітніх платформ та дистанційних курсів, що дозволяють підвищувати кваліфікацію без відриву від основної діяльності.

Популярні платформи для навчання вчителів: 1) Coursera, EdX, UdeMy – курси з сучасних методик викладання та новітніх математичних досліджень; 2) Prometheus, Moodle, Академія «Освіторія» – українські платформи для підвищення кваліфікації педагогів; 3) онлайн-вебінари, воркшопи та конференції, що дозволяють учителям обмінюватися досвідом із колегами.

Дистанційне навчання: 1) доступ до найкращих освітніх ресурсів незалежно від місця перебування; 2) гнучкий графік навчання; 3) використання інтерактивних інструментів для активного навчання.

2. Використання електронних ресурсів та цифрових бібліотек.

Завдяки цифровим бібліотекам, онлайн-ресурсам і науковим базам даних учителі математики можуть знайомитися з найновішими дослідженнями та вдосконалювати свої знання.

Основні ресурси: 1) Google Scholar, ArXiv, Springer, ResearchGate – доступ до наукових публікацій і статей з математики та методики її викладання; 2) електронні підручники та методичні посібники – сучасні видання, інтегровані в навчальний процес; 3) освітні YouTube-канали (KhanAcademyUkrainian, 3Blue1Brown, Numberphile) – допомагають освоювати складні математичні концепції через візуалізацію.

3. Інтерактивні технології у викладанні математики.

Використання інтерактивних технологій дозволяє покращити якість викладання математики та зробити навчальний процес більш цікавим і зрозумілим для учнів.

Приклади інтерактивних інструментів: 1) GeoGebra, Desmos – динамічні геометричні середовища для візуалізації математичних понять; 2) Wolfram Alpha, MATLAB, Mathematica – програми для складних математичних розрахунків; 3) інтерактивні дошки (Google Jamboard, Padlet, Miro, iDroo) – допомагають проводити заняття в онлайн- та офлайн-форматі.

4. Використання штучного інтелекту та аналізу великих даних у навчальному процесі.

Штучний інтелект та аналіз великих даних допомагають персоналізувати навчальний процес та покращити підхід до викладання математики.

Основні можливості ІТ у навчанні: 1) адаптивні освітні платформи (Smart Learning) аналізують прогрес учнів і пропонують індивідуальні

траєкторії навчання; 2) програми з автоматизованою перевіркою завдань (Google Forms, Kahoot, Quizizz) спрощують оцінювання знань учнів; 3) використання математичних моделей у дослідженнях, прогнозуванні та аналізі даних.

5. Онлайн-спільноти та професійні мережі для обміну досвідом.

Сучасні технології сприяють активному професійному спілкуванню вчителів математики, обміну досвідом та спільній розробці методичних матеріалів.

Популярні платформи та спільноти: 1) соціальні мережі (Facebook, Telegram, LinkedIn) – групи та чати для вчителів математики; 2) форуми (MathOverflow, Stack Exchange, освітні форуми Moodle) – обговорення методик та вирішення математичних задач; 3) онлайн-хакатони, воркшопи, наукові конференції – місце для обміну досвідом та впровадження інновацій у навчання.

Наукова діяльність учителя математики включає удосконалення нових методів навчання, дослідження в галузі математики та її викладання, створення навчальних посібників, участь у конференціях, публікацію наукових статей, тощо. Інформаційні технології покращують можливість ефективного використання кожного з вищезазначених аспектів у їх професійній діяльності.

***Анотація.** У роботі розглянуто основні напрями професійного вдосконалення сучасного вчителя математики з урахуванням інформаційних технологій.*

***Ключові слова:** вчитель математики, інформаційні технології, вимоги сучасності до викладання математики.*

***Summary.** The work considers the main areas of professional improvement of a modern mathematics teacher, taking into account information technologies.*

***Key words:** mathematics teacher, information technology, modern requirements for teaching mathematics.*

Khmelnikova Lyudmila
candidate of chemical sciences, associate professor
Lisakovska Victoria, student
Dnipro State Medical University, Dnipro
e-mail: Ludmia.DMA@gmail.com
e-mail: lisakovskaviktoria@gmail.com

A COMPETENT APPROACH AS A FACTOR FOR IMPROVING THE QUALIFICATIONS OF FUTURE PHARMACISTS

The competence approach is related to the problem of the quality of education, the ability to respond to new challenges of the time and manifests itself as an update of the content of education to changes in socio-economic reality. A competent approach assumes a new role for the student in the learning process: the student should not become a passive consumer of knowledge, but an active creator, able to think critically, plan work independently, take initiative, formulate problems and find solutions, including in non-standard situations. The essence of this approach lies in the formation of students' skills that have a universal and generalized character, which are associated with the ability to purposeful thinking application of a complex of knowledge, skills and methods of activity in relation to certain issues [1, p.59-60]. Subject-specific competence is specific to the profession teacher of Chemical disciplines and includes three special groups competencies: cognitive, experimental and practical and contextual and professional. It is a integrative, defining characteristic possession of competencies in the field of general, inorganic, physical, colloidal and analytical chemistry, which are formed during training relevant chemical disciplines and are implemented in personal experience of working in an educational environment. Work in a chemical laboratory is associated with experimental and practical competencies (conducting standard laboratory work and using equipment for the synthesis and analysis of substances, demonstrating their properties; the ability to conduct observations, measurements, quantitative calculations; the ability to process and interpret experimental data. These competencies are one of the factors of professional growth and motivation to study of pharmaceutical students, especially research students. Scientific work of students is performed in extracurricular time. The scientific circle is an organizational formation at the department, the participants of which are students, the purpose of which is to identify the most capable and talented students inclined to research activities. The activity of student scientific circles contributes to mastering a specialty, expanding the theoretical horizons and scientific erudition of future pharmacists, familiarizing students with the state of formation of abilities to apply theoretical knowledge in practical pharmaceutical activities, instilling in students the skills of conducting scientific discussions, etc. At the meetings of the student scientific circle, various topics were considered: the introduction of methods of analysis of

pharmaceutical preparations into the educational process for the determination of calcium and magnesium ions; nitrates, etc.; the influence of heavy metals on the functional state of medicinal woody plants maples: maple (*Acer nugundo* L.), sharp-leaved (*Acer platanoides* L.), pseudoplatanum (*Acer pseudoplatanus* L.), robinia pseudoacacia (*R.pseudoacacia*), three-spined gorse (*G. Triacanthos* L.), which grow in the city. Dnipro; implementation of pharmacopoeial reactions when determining the chemical composition of biologically active substances in the teaching of disciplines. An example of such activity was the participation of pharmacist students in: the second international symposium "Education and health of the younger generation", 2018; VIII and X All-Ukrainian scientific and technical conferences of students, postgraduates and young scientists "Ecological problems of the regions", Dnipro, 2019, 2020. r.; XX, XXI All-Ukrainian conferences of young scientists and students on topical issues of modern chemistry, Dnipro, 2022, 2023. VIII International scientific and practical conference "Innovative development of science, technology and education", Vancouver, Canada, 2024; The 10th International scientific and practical conference "Modern research in science and education "Chicago, USA, 2024. In addition to experimental work, students prepare literature reviews o biologically active substances used in pharmacy.

Thus, one of the reviews was devoted to the chemical composition of hawthorn (*G. triacanthos* L.), in the raw materials of which polyphenols and compounds of phenolic acids, flavonoids [2, p.303], lupine acid, echinocystic acid, triterpene saponins [3, p. 2030].

Phenolic compounds found in raw materials of *G. triacanthos* by scientists from Egypt, who found 8 flavonoids, including 6 flavonoid glycosides: vicianin-II, lucenin, isoorientin, orientin, vitexin, isovitexin along with two aglycones, namely luteolin and apigenin [4, p. 60].

When preparing a literature review, we pay attention to a critical analysis of world literature. This review showed the highest priority areas for the use of species of the directions *Gleditsia* L. in medicin their raw materials are used as anti-inflammatory, antitumor, antimicrobial, antifungal, antiviral, hemostatic, antiallergic, mucolytic, tonic agents [5, p. 150]. Plants of the genus *Gleditsia* have been widely used in traditional East Asian medicine to treat inflammatory processes of the skin (boils, rashes, scabies) and asthmatic cough. Scientists from Saudi Arabia in 2014 studied aqueous ethanol extracts of *G. triacanthos* leaves, which showed cytotoxicactivity against cancer lines cells of the liver, breast, cervix, larynx and colon [6, p.540]. Thus, based on the analysis of literary sources on the study chemical pharmacological species of the genus *Gleditsia* L. The following conclusion were made: plants of the genus *Gleditsia* L. as the main biologically active substances, depending on the morphological group of raw materials contains triterpene saponins, flavonoids, phenolic compounds, galactomannans, alkaloids, amino acids; preclinical and clinical studies conducted scientists from various countries, allowed us to identify a wide range of

pharmacological action of raw materials of species of the genus *Gleditsia* L. Based on the above, it is relevant to further phytochemical and pharmacological study of species of the genus *Gleditsia* L., growing on the territory of the Dnieper metropolitan area as promising sources to obtain new effective medicines.

According to the results of work in the student scientific society, it is noted increased activity of students to pharmaceutical science, which imagines the first step into science and a fundamental step towards choosing the future profession.

References

1. Панфілов Юрій. Компетентнісний підхід в освіті: досвід, проблеми, перспективи/Ю. Панфілов, Б.Фурманець//Теорія і практика управління соціальними системами, 2017. С.67.
2. Ligang Z. Two ellagic acid glycosides from *Gleditsia sinensis* Lam. with antifungal activity on *Magnaporthe grisea*/Z. Ligang, L. Duan, J. Weibo, Q. Zhizhong, Z. Shuang, Q. Minghua// Nat Prod Res. 2007; 21(4). C.309.
3. Chao L. A new triterpenoid saponin from *Gleditsia sinensis* and its antiproliferative activity/L. Chao, S. Hui, W. Wei-Ting, Z. Jin-Bao, C. An-Wei, G. Xu//Journal Natural Product Research Formerly Natural Product Letters. 2016; 30(18). C. 2070.
4. El-Sayed M.M. Investigation and antioxidant of phenolic compounds of the leaves of *Gleditsia triacanthos* L./M. M El-Sayed, H.A. El-Nahas, E.S Abdel-Hameed, E.A El-Wakil//International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2013; 5(S2). C. 77.
5. Jian-Ping Z. *Gleditsia* species: an ethnomedical, phytochemical and pharmacological review/Z. Jian-Ping, T.Xin-Hui, Y. Yong-Xun Y, L. Qing-Xin, W. Qun, C. Li-Ping, L. Hui-Liang, Z. Wei-Dong.//Journal of Ethnopharmacology. 2016. C.178.
6. Mohammed R.S. Flavonoid constituents, cytotoxic and antioxidant activities of *Gleditsia triacanthos* L. leaves Saudi /R.S. Mohammed, A.A. Sleem, W.E. Ashou//J Biol Sci. 2014; 21(6). C. 553.

Summary: The work is devoted to the teaching of chemical disciplines, discussion general requirements of the competence approach in education. Analyzed the main components forming competence-oriented education. The formation conditions are substantiated skills of future pharmacists, the role of competencies is highlighted in the study of chemistry by students.

Key words: competence approach, chemical education, pharmaceutical education

СЕКЦІЯ 3. Проблеми підготовки вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей у закладах вищої освіти.

Тарасенкова Ніна

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та методики навчання математики, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, ORCID ID 0000-0002-6418-6380

Акуленко Ірина

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та методики навчання математики, Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, ORCID ID 0000-0003-4603-409X

НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ ДОСЛІДЖЕННЯ: ПОГЛЯД УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Важливою вимогою часу згідно з Концепцією НУШ є перебудова освітнього процесу з математики в напрямку більш широкого залучення навчально-дослідницької діяльності школярів з метою, зокрема формування навчально-дослідницьких умінь учнів/учениць. Для дослідження сучасного стану формування навчально-дослідницьких умінь учнів у практиці навчання математики було проведено всеукраїнське анкетування вчителів математики. В опитуванні взяли участь 136 учителів математики, які працюють у школах у міській (54%) та в сільській (46%) місцевості. Переважна більшість учителів (64%) мають стаж роботи понад 20 років. Вчителі, які мають стаж роботи менше від 5 років, складають 8% опитаних, від 6-ти до 10 років – 4%, від 11 до 15 років – 11%, від 16 до 20 років – 13%. Учасники опитування мають досвід роботи у 5-6 класах (85%), у 7-9 класах (90%), у 10-11 класах (75%).

Одним із фокусів опитування було з'ясувати, який зміст учителі вкладають у поняття «навчально-дослідницька діяльність учнівства». З цією метою було запропоновано дати відповідь на запитання: «Чи погоджуєтесь Ви з твердженням?» (табл. 1).

Таблиця 1

Відповіді на запитання: «Чи погоджуєтесь Ви з твердженням?»

Твердження	Зона погодження	Зона непогодження
«Навчально-дослідницька діяльність учнівства повністю відтворює науково-дослідницьку діяльність вченого-науковця»	52%	48%
«Навчально-дослідницька діяльність школярів у навчанні математики має деякі спільні характеристики з науково-дослідницькою діяльністю вченого-математика»	65%	35%

«Навчальна-дослідницька діяльність школярів у навчанні математики має деякі спільні характеристики з їхньою загальнонавчальною діяльністю»	90%	10%
«Навчально-дослідницька діяльність школярів у навчанні математики має деякі спільні характеристики з їхньою предметною математичною діяльністю»	89%	11%

Опитування виявило, що деякі учителі (досвідчені вчителі, які мають досвід роботи понад 20 років) вважають, що навчально-дослідницька діяльність учнівства повністю відтворює науково-дослідницьку діяльність вченого-науковця. Саме тому вони або рідко, або ніколи не організовують навчально-дослідницьку діяльність учнів ані на уроках математики, ані в позаурочний час, хоча і вважають за можливе й за доцільне будувати освітній процес з математики на основі навчальних досліджень. Відтак констатуємо, що хибне уявлення вчительства про характеристичні властивості навчально-дослідницької діяльності учнівства негативно впливає на практику навчання математики, звужуючи спектр вчительського навчально-методичного інструментарію, здатного урізноманітнити процес навчання, забезпечити засвоєння математичних знань школярами, викликати інтерес учнівства до науки математики.

Тому важливо у процесі підготовки майбутнього вчителя математики формувати уявлення про навчально-дослідницьку діяльність учнів як про діяльність, яка має деякі спільні характеристики з науково-дослідницькою діяльністю вченого-математика, однак не тотожна їй. Навчально-дослідницькій діяльності учнів притаманне самостійне свідоме застосування суб'єктом діяльності загальних прийомів розумової діяльності з об'єктами засвоєння, а також методів наукового пізнання і спеціальних способів предметної математичної діяльності. Продуктом (інтелектуальним результатом) навчально-дослідницької діяльності учнівства виступають у т.ч. специфічні вміння школярів, які називатимемо навчально-дослідницькими вміннями. Вони відображають специфіку діяльності науковця-математика, спрямованої на побудову й дослідження властивостей математичних абстракцій, однак не відтворюють їх у повному обсязі. Таким чином, навчально-дослідницька діяльність школярів у своєму змісті й способах дій та операцій має перетин і з загальнонавчальною діяльністю, і з предметною навчальною діяльністю, однак не є їхнім різновидом, має певні спільні риси із науково-дослідницькою діяльністю вченого-науковця, однак не тотожна їй. Практично всі учителі, які мають такі уявлення про навчально-дослідницьку діяльність учнів, організовують навчальні дослідження у практиці навчання учнів математики (або на уроках математики, або в позаурочний час).

Іншим фокусом уваги в опитуванні було з'ясувати, як вчителі розмежовують поняття наукової і навчальної дослідницької діяльності школярів за результатом такої діяльності. З цією метою було запропоновано дати відповідь на запитання: «Чи погоджуєтеся Ви з твердженням?» (табл. 2).

Таблиця 2

Відповіді на запитання: «Чи погоджуєтесь Ви з твердженням?»

Твердження	Зона погодження	Зона непогодження
«Результатом навчального учнівського дослідження є об'єктивно нові математичні поняття, факти, способи діяльності»	52%	48%
«Результатом навчального учнівського дослідження є суб'єктивно нові для даного конкретного учня математичні поняття, факти, способи діяльності в межах шкільної програми»	77%	23%
«Результатом наукового учнівського дослідження є об'єктивно нові математичні поняття, факти, способи діяльності»	58%	42%
«Результатом наукового учнівського дослідження є суб'єктивно нові для даного конкретного учня математичні поняття, факти, способи діяльності поза межами шкільної програми»	76%	24%

Опитування показало, що досить великий відсоток учасників опитування (52%) або повністю, або частково поділяють позицію, що результатом учнівського навчального дослідження є об'єктивно нові математичні поняття (МП), факти (МФ) або способи діяльності (МСД). Такі очікування не є адекватними саме для навчальних учнівських досліджень, оскільки загалом передбачено, що результатом такого дослідження виступають суб'єктивно нові для даного конкретного учня МП, МФ, МСД в межах шкільної програми. Такої ж позиції цілком виправдано дотримується 77% опитаних учителів. Відтак, важливо у ході методичної підготовки майбутнього вчителя математики підкреслювати, що навчальні учнівські дослідження мають багато спільних рис із навчально-науковими, водночас відрізняються від них у кількох позиціях (табл. 3).

Таблиця 3

Деякі лінії порівняння навчальних та навчально-наукових досліджень школярів

	Шлях змістового узагальнення	Суб'єктивно/об'єктивно нові МП, МФ, МСД	Зв'язок із ШКМ
Навчальні дослідження	Емпіричне узагальнення	Суб'єктивно нові МП, МФ, МСД	У межах шкільної програми
Навчально-наукові дослідження	Емпіричне узагальнення	Суб'єктивно (або інколи об'єктивно) нові МП, МФ, МСД	Поза межами шкільної програми

Отже, організація навчальних досліджень учнів може і має стати невід'ємною складовою освітнього процесу з математики в Новій українській школі. Однак уявлення вчителів математики про особливості наукової і навчально-дослідницької діяльності учнів під час опанування шкільного курсу математики мають посутній вплив на практику імплементації навчання через дослідження.

Використані джерела

1. Тарасенкова, Н. А., Акуленко І. А. Організація навчальних досліджень у навчанні алгебри в 7 класі НУШ. Актуальні питання природничо-математичної освіти: зб. наук. праць, Випуск 1(23), 2024, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Суми, 2024. С. 96-104.

Анотація. Розглядається актуальність навчально-дослідницької діяльності школярів у процесі вивчення математики відповідно до Концепції Нової української школи. Проведене всеукраїнське опитування вчителів математики виявило, що значна частина педагогів має хибні уявлення про природу та результативність навчально-дослідницької діяльності. Дослідження засвідчило необхідність формування у майбутніх учителів правильного розуміння цієї діяльності як такої, що має певні спільні риси з науково-дослідницькою роботою, але не є її тотожністю. Зроблено висновок, що коректне розмежування понять "навчальне дослідження" та "навчально-наукове дослідження" сприяє ефективному застосуванню дослідницького підходу в навчанні математики.

Ключові слова. Нова українська школа, навчально-дослідницька діяльність, математика, методика навчання, педагогічні дослідження, освітній процес.

Summary. The relevance of educational and research activities of schoolchildren in the process of studying mathematics in accordance with the Concept of the New Ukrainian School is considered. A nationwide survey of mathematics teachers revealed that a significant part of teachers has misconceptions about the nature and effectiveness of educational and research activities. The study demonstrated the need to form in future teachers a correct understanding of this activity as one that has certain common features with scientific research work, but is not its identity. It is concluded that the correct distinction between the concepts of "educational research" and "educational and scientific research" contributes to the effective application of the research approach in teaching mathematics.

Keywords. New Ukrainian school, educational and research activities, mathematics, teaching methodology, pedagogical research, educational process.

Парфінович Наталія,
доктор фіз.-мат.наук, завідувач кафедри,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
ORCID 0000-0002-3448-3798
parfinovich@mmf.dnu.edu.ua
Трактинська Вікторія,
канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
ORCID 0000-0003-3059-5319
traktynska_v@365.dnu.edu.ua

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти [1] математична компетентність передбачає, зокрема, здатність розвивати і застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичного апарату.

З метою реалізації основної мети математичної освітньої галузі, зокрема, для формування наукового світогляду учнів, розуміння ними ролі математики в пізнанні навколишнього світу, її ідей та методів, в сучасних навчальних програмах приділено багато уваги складовій, що має за мету навчання розв'язанню задач прикладного змісту.

Розвиток прикладної спрямованості шкільного курсу математики покликаний навчити аналізувати реальні ситуації за допомогою математичних засобів, розвивати в учнів уміння абстрагувати реальні ситуації та створювати математичні моделі, формувати навички аналітичного та творчого мислення, мотивувати до вивчення математики через її практичне застосування. Це, в свою чергу, забезпечує розвиток таких компетентностей, як компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність (див. Додаток 7 до Державного стандарту [1]). А в розрізі виконання вимог до обов'язкових результатів навчання дозволить забезпечити такі вимоги, як здатність: досліджувати проблемні ситуації та виокремлювати проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделювати процеси і ситуації, розробляти стратегії, плани дій для розв'язання проблем; критично оцінювати процес і результат розв'язання проблем; розвивати математичне мислення для пізнання і перетворення

дійсності, володіння математичною мовою (див. Додаток 8 до Державного стандарту [1]).

Проте підходи до реалізації цих положень, на нашу думку, часто залишаються формалізованими, а способи і самі умови завдань здаються штучними, що не викликає в учнів зацікавленості та бажання оволодіти відповідними вміннями та навичками.

Наші дослідження, які включають незалежне тестування з математики для учнів шкіл області (проводяться двічі на рік, вибірка складає в середньому 80 осіб на захід), показали, що рівень володіння методами розв'язування задач прикладного змісту, є нижче задовільного.

Ми пропонуємо методичні рекомендації щодо навчання розв'язуванню задач прикладного спрямування в 7-9 класах і окреслюємо підходи, які є природними, але не є на даний момент широко застосованими. Наші рекомендації ґрунтуються на основних положеннях діяльнісного підходу з орієнтацією на принцип проблемності навчання з застосуванням таких методів навчання математики (за характером навчально-пізнавальної діяльності учнів), як проблемний виклад, частково-пошуковий та дослідницький методи, а також елементи проєктного навчання.

Ми пропонуємо при розв'язуванні прикладних задач дотримуватися певної послідовності дій. Наприклад, процес розв'язання може мати такий вигляд.

1. Аналіз умови задачі – визначення вихідних даних та формулювання завдання.
2. Побудова математичної моделі – створення математичного опису ситуації.
3. Робота над моделлю – проведення обчислень, перетворень та знаходження розв'язків.
4. Інтерпретація результату – повернення до реальної ситуації та перевірка адекватності отриманих висновків.

Особливо важливим є другий етап – побудова математичної моделі, який вимагає від учнів уміння виділяти ключові аспекти задачі, які можна описати математично.

Для розвитку навичок математичного моделювання ефективно використовувати дослідницькі задачі, які сприяють колективному аналізу, розвитку критичного мислення та співпраці. Робота в невеликих групах дозволяє учням обмінюватися ідеями, знаходити нестандартні підходи та отримувати практичний досвід у розв'язанні реальних проблем.

Наведемо декілька прикладів дослідницьких задач.

Задача 1. Аналіз перешкод для супутникового зв'язку.

Мета: Навчити учнів будувати математичні моделі реальних ситуацій та застосовувати геометрію для аналізу просторових задач.

Умова: Офісна будівля «Вежа» має супутникову антену на даху, яка розташована під кутом 41° до горизонталі. Поруч, через дорогу, будується нова будівля, яка вища за антену на 26 м і знаходиться на відстані 30 м від «Вежі». Власника «Вежі» непокоїть, чи буде нова будівля перешкоджати супутниковому зв'язку?

Рекомендації учням:

- 1) Побудуйте рисунок, що відповідає умові задачі, та позначте вихідні дані.
- 2) Визначте, чи можна за допомогою геометрії з'ясувати, чи буде нова будівля перешкоджати супутниковому зв'язку.
- 3) Використовуючи побудовану модель, дайте відповідь на занепокоєння власника будівлі «Вежа».

Задача 2. Оптимізація площі прямокутного загону.

Мета: Ознайомити учнів із поняттям оптимізації, навчити знаходити екстремуми функцій та аналізувати реальні ситуації.

Умова: Панас хоче огородити прямокутний загін парканом загальною довжиною 40 м. Якою може бути найбільша площа загону за цих умов?

Рекомендації учням:

- 1) Намалюйте схематично паркан, позначивши одну зі сторін прямокутника через x . Знайдіть вирази для довжин інших сторін прямокутника через x .
- 2) Запишіть вираз для площі прямокутника через x .
- 3) Визначте тип функції, що описує площу, та побудуйте її графік.
- 4) Яких значень може набувати x з урахуванням умови задачі?
- 5) Знайдіть, користуючись графіком, найбільшу можливу площу прямокутника. Проаналізуйте форму прямокутника у цьому випадку.
- 6) Чи можна було розв'язати цю задачу аналітично, без рисунка?
- 7) Зробіть висновок щодо переваг графічного та аналітичного підходів при розв'язанні подібних задач.

Наші методичні рекомендації включено до складових курсів «Методика викладання математики» та «Теорія і методика навчання задач прикладного змісту у шкільному курсі математики», що читаються здобувачам вищої освіти спеціальності «Середня освіта: математика»

Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Вони пройшли апробацію, а саме, імплементовані в навчальний процес в закладах освіти Дніпропетровської області під час проходження практики здобувачами вищої освіти ДНУ.

Згідно зі звітами здобувачів вищої освіти за результатами педагогічної практики, використання дослідницьких задач допомагає учням не лише оволодіти математичним інструментарієм, а й зрозуміти цінність математики для вирішення реальних проблем. Це є основою для формування наукового світогляду та розуміння зв'язку між теоретичними знаннями та практикою.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти
https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/#google_vignette

Анотація. Розглядається роль математичного моделювання як важливого етапу в процесі розв'язання задач прикладного змісту. Особливу увагу приділено другому етапу – побудові математичної моделі, який викликає найбільші труднощі у школярів. У статті запропоновано використовувати дослідницькі задачі як ефективний метод навчання математичного моделювання, наведено приклади таких задач та рекомендації щодо їх розв'язання.

Ключові слова: задачі практичного змісту, математичне моделювання, практичне застосування.

Summary. The role of mathematical modeling as a crucial stage in solving applied problems are considered. Special attention is given to the second stage – constructing a mathematical model, which is often the most challenging for students. There is the suggestion using research-based problems as an effective method for teaching mathematical modeling and provides examples of such problems with recommendations for their solution.

Keywords: problems of practical content, mathematical modeling, practical application.

Друшляк Марина
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри математики, фізики та методик їх навчання,
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка,
м. Суми*
<https://orcid.org/0000-0002-9648-2248>
marydru@fizmatsspu.sumy.ua

ПРОБЛЕМА АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ – МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Проблема адаптації студентів першого курсу у закладах вищої освіти знаходиться у фокусі педагогічного дискурсу, оскільки від її успішного вирішення залежить не лише академічна успішність студентів, а й їхня подальша професійна підготовка. Перехід від шкільного навчання до університетського супроводжується значними змінами: збільшенням навчального навантаження, необхідністю самостійної роботи, новими формами контролю знань. Університетський курс математики характеризується високим рівнем абстракції. Позаяк майбутні вчителі математики стикаються з підвищеними вимогами до рівня їх теоретичної підготовки, що може призводити до труднощів у навчанні та зниження мотивації. Останнім часом викладачі акцентують увагу на проблемах переходу від шкільного до університетського курсу математики, який супроводжується значними розривами у знаннях студентів першого курсу. Закордонні дослідження, присвячені цій проблемі [1-11] виявляють труднощі, з якими стикаються першокурсники, і які притаманні також і українським реаліям.

Серед причин зазначених труднощів дослідники виділяють, серед іншого, різницю в підходах навчання. Шкільна математика здебільшого зосереджується на алгоритмічних методах розв'язування задач, тоді як університетська вимагає абстрактного мислення та глибшого розуміння теоретичних положень [4; 10]. Університетська математика значною мірою спирається на логіку та доведення тверджень, чого часто бракує шкільному курсу математики [7; 9]. Студенти, які звикли до інтенсивного контролю та регулярних домашніх завдань, стикаються з труднощами у самоорганізації та самостійному вивченні матеріалу [6; 8]. Випускники різних шкіл демонструють різний рівень знань, що ускладнює навчальний процес на першому курсі [1; 11]. Розриви в знаннях призводять до значних труднощів у вивченні університетських курсів, що може спричинити зниження мотивації студентів та навіть їх відрахування. Недостатня адаптація до нових методів навчання може вплинути на успішність та впевненість студентів у своїх силах.

Дослідники також пропонують можливі шляхи вирішення заявленої проблеми. Наприклад, О. Deiser та К. Reiss пропонують кілька рекомендацій для полегшення переходу від шкільного до університетського курсу математики [4]. Автори пропонують, як варіант, допоміжні курси або модулі, присвячені вивченню логічних основ математики, основних методів доведення ще до початку вивчення складних університетських курсів. О. Deiser та К. Reiss стверджують, що студенти педагогічних спеціальностей змінюють своє розуміння математичних означень та теорем протягом перших місяців навчання в університеті, і саме це певною мірою допомагає студентам адаптуватися до нових вимог.

Ще одним з можливих шляхів вирішення проблеми адаптації студентів першого курсу є вивчення логічних основ математики вже в шкільному курсі математики. Зауважимо, що такі ідеї вже реалізовано у деяких сучасних підручниках з математики для нової української школи, про що зазначено у роботах [12; 13].

Групою розробників освітньої програми «Середня освіта (Математика. Інформатика)» (першого освітнього рівня) (<https://surl.li/nfwycp>) Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка було враховано описаний вище європейський досвід і до обов'язкових компонент освітньої програми було внесено курс «Вступ до спеціальності», які має адаптаційне призначення. Основна мета курсу «Вступ до спеціальності» – сформувати у студентів теоретичні знання, уміння і навички, необхідні для розуміння логічних основ математики та базових математичних понять, а також розвивати здатність застосовувати ці знання в освітній, науковій та професійній діяльності.

Для досягнення основної мети було сформульовано, серед іншого, такі завдання: ознайомити студентів першого курсу з логічними основами математики; сформувати розуміння змісту і обсягу математичних понять, їх типів, уміння класифікувати, узагальнювати, обмежувати та аналізувати математичні поняття, формулювати означення понять, вирізняти різні види означень; уміння працювати з математичними твердженнями, аксіомами, теоремами, розуміння поняття квантора, уміння побудови заперечень тверджень із кванторами, уміння виділяти необхідні і достатні умови теореми, здатність до логічного аналізу математичних понять і тверджень, уміння вирізняти ознаки та властивості; розвивати навички аргументованого обґрунтування висновків, опанування різних методів доведення математичних тверджень (прямий метод, метод від супротивного, метод математичної індукції).

Уважаємо, що впровадження подібних адаптаційних курсів може значно полегшити перехід від шкільного до університетського курсу математики. Адаптація студентів першого курсу – майбутніх учителів математики – є не лише необхідною умовою їхньої успішності у навчанні, а й важливим етапом професійної підготовки. Освоєння логічних основ

математики, методів доведення тверджень, формалізації математичних понять не тільки полегшує навчання в університеті, а й формує базові компетентності, необхідні для подальшої педагогічної діяльності. Крім того, власний досвід подолання труднощів адаптації допоможе майбутнім учителям математики ефективніше підтримувати учнів у процесі переходу до складніших рівнів навчання.

Список використаних джерел

1. Accascina G., Mastrogiovanni M., Rogora E. Bridging the gap between high school and university mathematics. <https://surl.li/tasemg>.
2. Bampili A.-Ch., Zachariades T., Sakonidis Ch. The transition from high school to university mathematics: A multidimensional process. CERME 10, Feb. 2017, Dublin, Ireland.
3. Cornelius M.L. Is there a 'Gap' between School and University Mathematics?, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 1974, No 5:2. P. 209-212, <https://doi.org/10.1080/0020739740050210>.
4. Deiser O., Reiss K. Knowledge Transformation Between Secondary School and University Mathematics. In: Rezat, S., Hattermann, M., Peter-Koop, A. (eds) Transformation - A Fundamental Idea of Mathematics Education. Springer, New York, NY, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3489-4_3.
5. Di Martino P., Gregorio F., Iannone P. Transition from school into university mathematics: experiences across educational contexts. Educ Stud Math, 2023, No113. P. 1-5. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10217-0>.
6. Gruenwald N., Klymchuk S., Jovanoski Z. Reducing the gap between the school and university mathematics: university lecturers' perspective. The New Zealand Mathematics Magazine, 2004, V. 41(3). P.12 – 24.
7. Hannula J. The gap between school mathematics and university mathematics: prospective mathematics teachers' conceptions and mathematical thinking. NOMAD Nordic Studies in Mathematics Education, 2018. V.23 (1). P. 67-90. <https://doi.org/10.7146/nomad.v23i1.148950>.
8. Kaiser G. Overcoming the gap between university and school mathematics: The impact of an innovative program in mathematics teacher education at the Justus-Liebig University in Giessen. In S. Rezat, M. Hattermann and A. Peter-Koop (Ed.). Transformation – A fundamental Idea of mathematics education, 2014. P. 85-105. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3489-4_5.
9. Luk H. S. The gap between secondary school and university mathematics, International Journal of Mathematical Education in Science and

Technology, 2005, V. 36:2-3. P. 161-174.
<https://doi.org/10.1080/00207390412331316988>.

10. Scheiner T., Bosch M. On the relationship between school mathematics and university mathematics: a comparison of three approaches. ZDM Mathematics Education, 2023, No 55. P. 767-778.
<https://doi.org/10.1007/s11858-023-01499-y>.

11. Vollstedt M., Heinze A., Gojdka K., Rach S. Framework for Examining the Transformation of Mathematics and Mathematics Learning in the Transition from School to University. In: Rezat, S., Hattermann, M., Peter-Koop, A. (eds) Transformation - A Fundamental Idea of Mathematics Education. Springer, New York, NY, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3489-4_2.

12. Супранович А. О., Чепок О. О. Реалізація логічних основ у сучасному курсі математики 7 класу закладів загальної середньої освіти. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 2024, №215. С. 263-268.
<https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-263-268>.

13. Школьний О. Методичні особливості вивчення логічних основ математики в інтегрованому курсі «Математика» для учнів 7 класу НУШ. Дидактика математики: теорія, досвід, інновації, 2024. № 2. С. 20-28.
<https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-2-20-28>.

Анотація. Проблема адаптації студентів першого курсу у закладах вищої освіти є важливим аспектом їхньої академічної та професійної підготовки. Майбутні вчителі математики стикаються з труднощами через високий рівень абстракції університетського курсу та розриви в знаннях. Автор статті розглядає причини цих труднощів та пропонує можливі шляхи їх подолання. Наведено досвід впровадження адаптаційного курсу «Вступ до спеціальності», спрямованого на вивчення логічних основ математики.

Ключові слова: адаптація, студенти першого курсу, майбутні вчителі математики, логічні основи математики.

Summary. The problem of first-year students' adaptation in higher education institutions is a crucial aspect of their academic and professional training. Pre-service mathematics teachers face difficulties due to the high level of abstraction in university courses and gaps in their knowledge. This article examines the causes of these challenges and possible ways to overcome them, particularly through the study of the logical foundations of mathematics. The experience of implementing the adaptation course "Introduction to the Specialty", aimed at developing critical thinking and professional competencies, is presented.

Key words: adaptation, first-year students, pre-service mathematics teachers, logical foundations of mathematics.

Салтикова Алла

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

0000-0001-8010-267X
0809saltykova@gmail.com

Каленик Михайло

кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

0000-0001-7416-4233
mvkalenik@gmail.com

Салтиков Дмитро

доктор філософії (природничі науки), старший викладач кафедри математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

0000-0001-8589-9788
dmytros94@gmail.com

**ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ ЗІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ
У СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ**

Останні п'ять років були важкими для нашого суспільства. Пандемія COVID-19, війна, окупація частини території, переміщення частини населення в межах України та за кордон вплинули на всі сфери життя та торкнулися і освіти. Освітній процес в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) має за мету здобуття учнями низки компетентностей, як загальних так і предметних, які потрібні випускникам для подальшого навчання, праці та життя в сучасних умовах. В Україні щодо середньої освіти маємо стандарти і вимоги щодо очікуваних результатів навчальних здобутків. Моніторинг якості підготовки учнів з різних дисциплін, особливо це стосується природничо-математичного циклу, свідчить, що існують прогалини у знаннях, уміннях та навичках випускників, які пов'язані з об'єктивними і суб'єктивними причинами. З цими освітніми втратами ми стикаємося, коли колишні випускники ЗЗСО стають першокурсниками – здобувачами освіти за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Фізика. Математика) зі спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія). Розуміння необхідності ліквідувати прогалини з фізики та математики та підготувати до сприйняття фахових дисциплін стало поштовхом для перегляду освітніх компонент, які вивчаються на першому курсі. Так, у перелік дисциплін для майбутніх вчителів фізики і математики у першому семестрі були включені шкільні курси фізики та математики. Метою шкільного курсу фізики є узагальнення і систематизація знань шкільного курсу фізики як пропедевтичної підготовки до вивчення курсів загальної і теоретичної фізики та методики навчання фізики. Серед завдань дисципліни слід указати такі: формування належного рівня

компетентностей студента в системі особистісно-орієнтованого навчання фізики; формування єдиної інтегрованої системи фізичних знань; подальший розвиток уявлень і понять про сутність фізичних знань, їх узагальнення і систематизацію на рівні фізичної картини світу. Більшість першокурсників при вступі до університету не складали тестування з фізики. Тому для перевірки рівня їх компетентності зі шкільної фізики проводиться моніторинг рівня знань, зазвичай, в два етапи. На першому етапі першокурсникам пропонується самостійно оцінити свій рівень знань та виявити освітні втрати з фізики. На другому етапі проводиться тестування по типу національного мультипредметного тесту з фізики, щоб виявити освітні прогалини та оцінити рівень підготовленості до подальшого навчання. За результатами тестування є можливість з'ясувати пріоритетність тем, з яких отримано найнижчий результат. З механіки, наприклад, важко сприймається відносність руху, з електрики – розрахунки електричних кіл тощо. Крім цього типовими прогалинами у знаннях є їх поверхневість, невміння застосовувати на практиці до розв'язування задач, проблеми з одиницями вимірювання фізичних величин та їх запис з різними префіксами мілі-, мікро-, нано- тощо. Адже, при розв'язуванні задачі треба продумати всі її аспекти, оцінити умову та знайти найбільш раціональний шлях до розв'язку. Крім цього, треба мати ґрунтовні знання з математики, вміти перетворювати формули, правильно проводити розрахунки та оцінювати результат на фізичну достовірність. Фізика наука експериментальна, тому навчання фізики в закладах загальної середньої освіти базується на спостереженнях та дослідженнях. Навчальний фізичний експеримент є основною складовою вивчення фізики, так як вміння застосовувати власні знання на практиці є головною характеристикою знань здобувачів середньої освіти. Але в умовах теперішніх реалій не всі види експериментів могли бути реалізовані під час навчання, особливо при дистанційній його формі. Тому отримати практичні експериментальні навички майбутні вчителі зможуть у подальшому при вивченні загальної фізики та методики навчання фізики. У зв'язку швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій з'являється різне програмне забезпечення, яке сприяє підвищенню рівня ефективності навчання. Здобувачам освіти пропонуються додаткові інтернет-ресурси, що дають змогу самостійно повторити вивчений за середню школу матеріал з фізики, що також сприяє подоланню освітніх втрат.

Анотація. Освітні втрати з фізики в закладах загальної середньої освіти обумовлені об'єктивними і суб'єктивними причинами. Їх подолання у студентів першого курсу, майбутніх учителів фізики, пов'язуємо з дисципліною шкільний курс фізики.

Ключові слова: освітні втрати, фізика, студенти першокурсники, шкільний курс фізики.

Summary. Educational losses in physics in secondary education institutions are due to objective and subjective reasons. Their overcoming by first-year students, future physics teachers, is associated with the discipline of the school physics course.

Key words: educational losses, physics, first-year students school physics course.

Тінькова Дар'я

докторка філософії, старша викладачка кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

ORCID 0000-0002-4771-6124

e-mail: tinkovads@vu.cdu.edu.ua

СКАФОЛДІНГ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Підготовка майбутніх учителів інформатики вимагає не лише глибоких знань з предмету, але й уміння організовувати самостійну роботу учнів, сприяти їхньому розвитку та формуванню ключових компетентностей. У цьому контексті особливого значення набуває використання сучасних педагогічних технологій, однією з яких є скафолдинг.

У 1976 році Вуд [3] з колегами вперше запровадили термін «скафолдинг» для опису процесу підтримки учнів у навчанні. Вони пояснили, що цей підхід полягає у наданні допомоги, яка включає зменшення кількості варіантів дій для учня, виділення ключових аспектів завдання та демонстрацію можливих способів його виконання. Завдяки такій підтримці учні могли досягати значно кращих результатів, ніж працюючи самостійно.

У 1998 році Стоун [2] окреслив основні характеристики ефективного скафолдингу під час безпосередньої взаємодії між вчителем і учнем. Він наголосив на важливості ретельного підбору завдання, точного визначення поточного рівня знань і навичок учня, адаптації підтримки до цього рівня, використання різноманітних форм допомоги та поступового зменшення цієї підтримки в міру того, як учень стає більш самостійним.

Метод скафолдингу дозволяє реалізувати самостійну роботу студентів через поетапне зниження допомоги з боку викладача. Спочатку викладач активно підтримує студентів, надаючи їм необхідні ресурси, пояснення та приклади розв'язання завдань. Проте з часом підтримка зменшується, і студенти починають самостійно застосовувати отримані знання та навички, що сприяє розвитку критичного мислення, здатності до самостійного навчання та впевненості у власних силах [1].

У рамках внутрішньогалузевої дисципліни «Педагогічні технології активного навчання» для студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) стратегія скафолдингу є важливим інструментом підтримки студентів під час виконання командного проєкту. Вона допомагає

майбутнім викладачам інформатики поступово оволодівати необхідними знаннями й навичками, долаючи труднощі на кожному етапі роботи.

На початковому етапі студенти можуть відчувати складність у визначенні цілей та організації процесу роботи. Тому викладач надає чітку структуру завдання, критерії оцінювання та приклади успішно реалізованих проєктів. Наприклад, при розробці інтерактивного навчального кейсу для шкільного уроку з інформатики студентам надаються шаблони структури кейсу, що включають проблемну ситуацію, завдання для учнів, методи активного навчання та критерії оцінки результатів.

На етапі планування проєкту студенти часто стикаються з труднощами в організації командної роботи, розподілі обов'язків та визначенні ключових завдань. Викладач допомагає використовувати інструменти управління проєктами, такі як Trello. Це дозволяє студентам візуалізувати хід виконання завдань, встановлювати дедлайни та контролювати прогрес. Наприклад, завдання можуть бути поділені на категорії: «Підготовка матеріалів», «Розробка інтерактивних завдань», «Оформлення презентації», що сприяє чіткому розумінню ролей і відповідальності кожного учасника.

У процесі виконання проєкту роль викладача змінюється від наставника до фасилітатора, який спрямовує студентів через навідні запитання та консультації. Якщо команда стикається з труднощами у виборі методів активного навчання, викладач не надає готове рішення, а допомагає студентам проаналізувати різні підходи, оцінити їхню ефективність і зробити власний вибір. Студенти також мають доступ до методичних матеріалів, відеоуроків і прикладів кейс-методу в освіті, що стимулює їхній самостійний пошук рішень.

Рефлексія та зворотний зв'язок є важливими елементами у процесі роботи. Студенти регулярно презентують проміжні результати, отримують коментарі від інших команд та викладача, що дозволяє вчасно коригувати свою роботу. Чек-листи для самооцінювання допомагають студентам аналізувати відповідність проєкту визначеним критеріям. Наприклад, перед фінальним захистом команди тестують свої кейси на однокласниках, оцінюючи їхню практичну значущість, інтерактивність та чіткість інструкцій. Це дозволяє виявити слабкі місця ще до офіційної презентації.

На завершальному етапі студенти презентують свої проєкти, обґрунтовують обрані методи активного навчання, демонструють інтерактивні завдання та аналізують труднощі, з якими зіткнулися під час роботи. Викладач допомагає структурувати виступ, формулювати висновки та аргументовано відповідати на запитання аудиторії.

Після презентації студенти проводять рефлексію, обговорюючи здобуті навички та можливості покращення процесу командної роботи в майбутньому.

Таким чином, застосування технології скафолдингу під час виконання командного проєкту в курсі «Педагогічні технології активного навчання» дозволяє майбутнім учителям інформатики поступово розвивати автономність, критичне мислення та навички співпраці. Завдяки зменшенню рівня підтримки викладача вони навчаються самостійно ухвалювати рішення, аналізувати результати та вдосконалювати свою роботу, що є важливим кроком у їхній професійній підготовці.

Список використаних джерел

1. Davis, Elizabeth A. (2015) Scaffolding learning. Encyclopedia of science education. № 21.2 P. 362-364.
2. Stone C. A. (1998) The metaphor of scaffolding: its utility for the field of learning disabilities. J Learn Disabil. № 31. P. 344–364
3. Wood D, Bruner J, Ross G. (1976) The role of tutoring in problem solving. J Child Psychol №17. P. 89–100

Анотація. У роботі розглянуто роль методу скафолдингу у підготовці майбутніх учителів інформатики. Проаналізовано етапи впровадження скафолдингу під час виконання командних проєктів у курсі «Педагогічні технології активного навчання». Показано, як цей підхід сприяє формуванню автономності, критичного мислення та навичок співпраці студентів.

Ключові слова: скафолдинг, підготовка вчителів інформатики, педагогічні технології, командна робота.

Summary. This paper explores the role of the scaffolding method in the professional preparation of future computer science teachers. It analyzes the stages of scaffolding implementation during team projects within the «Pedagogical Technologies of Active Learning» course. The study illustrates how this approach contributes to the development of autonomy, critical thinking, and collaborative skills among students.

Keywords: scaffolding, computer science teacher education, pedagogical technologies, teamwork.

Курбак Наталія

Асистент, Криворізький державний педагогічний університет,

м. Кривий Ріг

chichilnickaya.1994@gmail.com

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Трудове навчання — загальноосвітній предмет, який становить основу предметного наповнення освітньої галузі «Технологія». Основною метою трудового навчання є розвиток технічно компетентної особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в сучасному високотехнологічному інформаційному суспільстві. Досягнення цієї мети забезпечується змістом трудового навчання, який готується відповідно до державних стандартів у галузі технічної освіти. Зміст навчальної програми реалізується для досягнення наступних завдань: формування технічного світогляду учнів і закріплення їхніх знань про практику технічної діяльності на основі законів і закономірностей розвитку природи, суспільства, виробництва і науки [2].

Проблема підготовки вчителів технологічної освітньої галузі у закладах вищої освіти є актуальною, адже сучасний світ вимагає від педагогів не лише глибоких теоретичних знань, а й практичних навичок, що відповідають викликам технологічного прогресу. При підготовці вчителів технологічної освіти ми маємо ряд проблем, які впливають на рівень підготовки майбутніх фахівців.

У сучасному технологічному світі, що постійно розвивається, майстерні та інше матеріально-технічне забезпечення навчальних закладів відіграють важливу роль у формуванні якісної освіти [1]. Майстерні, де студенти отримують практичні навички, є важливою складовою освітнього процесу. Проте в їх матеріально-технічному забезпеченні існують проблеми та недоліки, які потребують вирішення. По-перше, однією з основних проблем є устаріле обладнання. Багато майстерень у навчальних закладах використовують обладнання, якому десятки років. Це не тільки знижує ефективність навчання, а й становить небезпеку для учнів через можливі поломки та несправності. Другою проблемою є відсутність необхідних матеріалів та інструментів. Часто студенти не мають доступу до ресурсів, необхідних для навчання та відпрацювання навичок. Брак матеріалів та інструментів обмежує можливості студентів поглиблювати свої знання та навички в обраній галузі. Наступною проблемою є недостатнє фінансування для оновлення лабораторій та майстерень. Необхідно співпрацювати з бізнесом та державними програмами для оновлення ресурсів.

Значна частина навчальних програм, за якими готують майбутніх учителів технологій, застаріла та не враховує сучасних тенденцій: робототехніки, програмування, автоматизованого виробництва [3]. Це призводить до того, що випускники не мають необхідних компетенцій для ефективної роботи в сучасній школі. Необхідно переглянути навчальні програми з урахуванням концепції STEM-освіти [4]. Впроваджувати

проектне навчання, яке дозволяє студентам розробляти власні технологічні проекти. Регулярне підвищувати кваліфікацію викладачів через тренінги та стажування.

Багато педагогічних університетів готують вчителів без урахування реальних запитів ринку праці. Як результат, молоді фахівці стикаються з проблемами під час працевлаштування, а школи не отримують вчителів, які володіють сучасними технологіями. Необхідно впровадити дуальну освіту; налагодити співпрацю між компаніями та університетами, що працюють у сфері технологій.

Також одним із сучасних викликів у підготовці вчителів технологій є те, що сьогодні професія не є популярною серед молоді через низькі зарплати, високі навантаження та бюрократизацію роботи. Це призводить до відтоку кадрів, особливо серед молодих спеціалістів, які не бачать перспектив у цій сфері. Варто підвищувати рівень заробітної плати та створити додаткові стимули (можливості стажування за кордоном), популяризувати професію через медіа, конкурси та освітні програми.

Таким чином, проблеми підготовки вчителів технологічної освітньої галузі можна вирішити шляхом комплексних реформ, інвестицій у матеріальну базу, оновлення освітніх методик та підвищення престижу професії. Без якісної підготовки педагогів неможливо розвивати сучасну освіту та технологічний прогрес країни. Лише комплексний підхід дозволить підготувати сучасних вчителів, які зможуть якісно навчати нове покоління технологічно обізнаних громадян.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти: виклики і перспективи // Інформаційні технології в освіті. – 2021. – № 4. – С. 12-24.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. Освітня галузь "Технології". – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2020-п>
3. Лапінський В. В. STEM-освіта як основа підготовки майбутнього вчителя технологій // Освіта і технології. – 2022. – № 5. – С. 102-113.
4. Савченко О. Я. Інноваційні методи викладання технологічних дисциплін у закладах вищої освіти. – Київ: Наукова думка, 2019.

Анотація. Розглянуто основні проблеми підготовки вчителів технологічної галузі у закладах вищої освіти. Визначено ключові виклики, зокрема застарілу матеріально-технічну базу, недосконалість навчальних програм та зниження престижу професії вчителя. Запропоновано шляхи вирішення проблем, що сприятимуть підготовці фахівців у сфері технологічної освіти.

Summary. The main problems of training teachers in the technological field in higher education institutions are considered. Key challenges are identified, in particular, outdated material and technical base, imperfect curricula, and a decline in the prestige of the teaching profession. Ways to solve problems that will contribute to the training of specialists in the field of technological education are proposed.

Ключові слова: підготовка вчителів, технологічна освітня галузь, вища освіта, матеріально-технічна база.

Гришко Світлана
*кандидат географічних наук, доцент, доцент, завідувачка кафедри
географії та туризму*
*Мелітопольський державний педагогічний університет імені
Богдана Хмельницького, Запоріжжя*
<https://orcid.org/0000-0002-5054-3893>
hryshkosvitlana@msspu.edu.ua

Непша Олександр
старший викладач кафедри географії та туризму
*Мелітопольський державний педагогічний університет імені
Богдана Хмельницького, Запоріжжя*
<https://orcid.org/0000-0003-3929-9946>
nepshaoleksandr@msspu.edu.ua

ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ

Сучасна освіта вимагає від педагогів не лише глибоких знань із предмета, а й здатності ефективно передавати їх учням. Зокрема, для майбутніх вчителів географії важливо розвивати комунікативну компетентність, що включає вміння встановлювати контакт з аудиторією, мотивувати учнів до навчання, чітко пояснювати складний матеріал і використовувати сучасні технології для покращення навчального процесу.

Згідно з професійним стандартом «Вчитель закладу загальної середньої освіти», мовно-комунікаційна компетентність займає перше місце в загальному переліку ключових навичок. Вона передбачає вільне володіння державною мовою, здатність ефективно спілкуватися в усній і письмовій формі, використання методів і прийомів, що сприяють збагаченню мовлення здобувачів освіти. Крім того, ця компетентність охоплює розвиток мовленнєвої творчості учнів, а також уміння будувати професійну комунікацію з усіма учасниками освітнього процесу державною мовою [2].

Комунікативна компетентність – це здатність людини ефективно взаємодіяти з іншими, правильно будувати мовлення відповідно до ситуації спілкування та цілей комунікації. У педагогічній діяльності вона проявляється через:

- уміння слухати та вести діалог;
- доступне пояснення навчального матеріалу;
- використання вербальних і невербальних засобів комунікації;

- адаптацію до індивідуальних особливостей учнів;
- ефективну взаємодію в конфліктних ситуаціях [1, 3].

Географія як наука має комплексний характер, охоплюючи фізичні, соціально-економічні та екологічні аспекти. Тому комунікативна компетентність вчителя географії включає такі особливості:

- пояснення складних географічних процесів (наприклад: вчитель має вміти просто й доступно розповідати про кліматичні зміни, природні катаклізми, особливості населення та економічного розвитку різних регіонів);
- використання картографічних і цифрових ресурсів (викладання географії передбачає роботу з картами, ГІС-технологіями, мультимедійними презентаціями, що вимагає вміння доступно коментувати візуальну інформацію);
- формування екологічної свідомості (у процесі навчання вчитель має ефективно комунікувати з учнями про важливість раціонального використання природних ресурсів і впливу людської діяльності на навколишнє середовище);
- міжкультурна комунікація (географія охоплює вивчення народів, традицій, культурних особливостей різних країн, що потребує вміння коректно та толерантно висловлювати свої думки).

На нашу думку найбільш дієвими методами формування комунікативної компетентності майбутніх учителів виступають:

1. Інтерактивне навчання при вивченні дисциплін психолого-педагогічного та професійного циклів (використання дискусій, дебатів, рольових ігор сприяє розвитку вміння аргументувати свою точку зору та взаємодіяти з учнями).
2. Рефлексія та самоаналіз (аналіз власних виступів, ведення педагогічного щоденника допомагає майбутнім вчителям оцінювати свої сильні та слабкі сторони у комунікації).
3. Практика публічних виступів (участь у наукових конференціях, круглих столах, презентаціях дозволяє розвивати впевненість у собі та покращувати риторику).
4. Використання сучасних інформаційних технологій (онлайн-курси, навчальні платформи, соціальні мережі відкривають нові можливості для педагогічної комунікації).
5. Проходження виробничої педагогічної практики з загальноосвітніх навчальних закладах (робота з реальними учнями дає

змогу закріпити теоретичні знання та відпрацювати навички взаємодії з класом).

Формування комунікативної компетентності майбутніх учителів географії – це складний, але необхідний процес, який визначає ефективність їхньої професійної діяльності. Володіння навичками якісної комунікації допомагає не тільки забезпечити успішне навчання, а й створити позитивний психологічний клімат у класі, мотивувати учнів до вивчення географії та виховувати екологічно свідоме покоління.

Список використаних джерел

1. Бойко І. Комунікативна компетентність в контексті сучасних освітніх стандартів та наукових досліджень. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2024. №22. С. 216–230.
2. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 року №1225 URL: <file:///C:/Users/HP/Downloads/66e806fcb90e2017837434.pdf> (дата звернення: 09.02.2025).
3. Тимошко Г. М. Формування комунікативної компетентності майбутніх педагогів у процесі підготовки до професійної діяльності в інклюзивному середовищі. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2020. Вип. 6(162). С. 146–150.

Анотація. У статті розглядається формування комунікативної компетентності майбутніх вчителів географії, окреслено основні складові комунікативної компетентності. Визначено ключові методи розвитку комунікативної компетентності у майбутніх учителів географії.

Ключові слова: комунікативна компетентність, майбутній вчитель географії.

Summary. The article deals with the formation of communicative competence of future geography teachers, outlines the main components of communicative competence. The key methods of developing future geography teachers' communicative competence are identified.

Key words: communicative competence, future geography teacher.

Коваленко Олександра

*магістрант, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро*

kovalenkoaleksandra221@gmail.com

Ткаченко Марина

*кандидат фізико-математичних наук, доцент, Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара, Дніпро*

ORCID0000-0002-9242-194X

e-mail: mtkachenko2009@ukr.net

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК СПОСІБ ЗАЦІКАВЛЕННЯ УЧНІВ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Термін «гейміфікація» почав активно використовуватися в 2002 році, його запровадив британський програміст Нік Пеллінг в контексті застосування ігрової механіки у неігрових видах діяльності. Тоді ж почали з'являтися перші дослідження і впровадження ігрових технологій в освітній процес. Зокрема, у 2012 році в книзі Карла Каппа «The Gamification of Learning and Instruction» розглядається, як ігрові елементи можна інтегрувати в навчальний процес, щоб зробити його більш захоплюючим, ефективним і мотивуючим для учнів. А в 2014 році після виходу книги Браяна Берка «Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things», де автор систематизував підхід до гейміфікації у сфері бізнесу, ідея гейміфікації почала набирати популярність.

Карл Каппа в своїй книзі дає визначення гейміфікації, не просто як впровадження ігор в навчальний процес, а й як використання елементів ігор (балів, рівнів, значків, змагань) у навчанні з метою покращення мотивації та залучення учнів.

Завдяки розвитку технологій, зокрема мобільних додатків та онлайн-платформ для навчання, виникло інше визначення терміна «гейміфікація», як метод організації навчання з використанням принципів ігрового дизайну, було наведене в [1]. Там же було визначено основну мету використання принципів ігрового дизайну, як підвищення мотивації учнів до навчання за допомогою ефективного набору цифрових інструментів та створення комфортних умов для соціалізації [1, с. 201].

Впровадження гейміфікації у заклади освіти може значно революціонувати та спростити процес навчання, особливо для такої дисципліни, як математика. З використанням ігор у процесі навчання будь-який предмет стає зрозумілим та доступним, і найголовніше – прививає любов до навчання.

Найбільшою перевагою гейміфікації є підвищена залученість дітей до навчання математичних дисциплін. Бали чи винагороди за результат мотивують брати активну участь у здобутті нових знань та стимулюють отримати кращий результат. Дослідження, проведене в Іллінойському університеті, показало, що використання гейміфікованих навчальних програм підвищує успішність студентів на 23%. Це свідчить про те, що інтеграція ігрових елементів може значно покращити результати навчання.

Ключове завдання вчителя – проводити уроки так, щоб викликати любов та максимальну зацікавленість до предмета. Ігрові технології сприяють розвитку пам'яті та уваги, а також мотивують та стимулюють пізнавальну діяльність учнів. Гейміфікація вносить різні емоційні забарвлення, які можуть захопити учнів і стимулювати розширення знань, вмінь та навичок.

За використання ігор на уроках математики вчителі розвивають стратегічне та критичне мислення в учнів, а також вміння працювати у групах чи командах, вирішувати проблемні питання. Крім того, у школярів розвивається творче мислення, а також, покращуються особистісні якості, такі як наполегливість, витримка, цілеспрямованість. Проте потрібно враховувати, що впроваджувати гейміфікацію необхідно так, щоб вона не була лише задоволенням чи розвагою, а саме відповідала освітнім цілям. Ігри варто розглядати не як заміну традиційному навчанню, а як корисне й інноваційне доповнення до нього. Наприклад, зробити рефлексію наприкінці уроку, отримати швидкий зворотний зв'язок, чи закріпити певні правила та поняття. Сучасні діти потребують постійних інновацій, однак не варто використовувати ігри щодня, оскільки це може призвести до відсутності інтересу до навчання в майбутньому.

Гейміфікація значно підвищує мотивацію до вивчення математичних дисциплін. Учні можуть чітко бачити свої досягнення і надихатися до кращого вивчення предмета в результаті створення відповідної атмосфери. Школярі починають ставитися до процесу навчання більш позитивно і захоплююче. При використанні ігор вчителям варто враховувати потреби всіх учнів класу, контролювати, щоб вони не відволікалися та були більш сконцентрованими.

Ми вважаємо, що при підготовці здобувачів вищої освіти спеціальності «Середня освіта (Математика)» варто вивчати методику введення елементів геймінгу в освітній процес, зокрема, в математичних дисциплінах, познайомити студентів із такими платформами, як Kahoot!, WordWall, LearningApps, Gynzy, Maticis, AR BOOK, Prodigy та можливостями їх використання на уроках математики. Зокрема, в Дніпровському національному університеті імені Олеси Гончара студенти

знайомляться з деякими із вказаних платформ та навчаються їх використовувати.

Розглянемо перелічені платформи більш детально в контексті їх використання з метою уведення елементів ігри на уроках математики.

Kahoot! – це онлайн-сервіс для створення вікторин, тестів і навчальних ігор. Він популярний серед учителів, студентів і навіть компаній для тренінгів та командних ігор. В ньому можна створювати вікторини та тести, відповідати на них в реальному часі, отримувати бали за правильні відповіді, що додає азарту, після кожного запитання відображається рейтинг найкращих гравців.

WordWall – платформа, яка дозволяє легко створювати та використовувати інтерактивні навчальні ігри. На ній доступно понад 20 унікальних шаблонів завдань. Можна створювати ігри, вікторини, кросворди, пазли, тести, використовувати колесо фортуни тощо.

LearningApps – достатньо зручна та безкоштовна онлайн-платформа, яка підтримує більше форматів інтерактивних вправ, ніж WordWall. Можна створювати власні вправи чи за шаблонами, або користуватися вже готовими матеріалами. Викладачі можуть з легкістю адаптувати вправи під будь-який предмет і також регулювати рівень складності.

Gynzy – освітня платформа, яка спрямована для використання на уроках початкової та середньої школи. Вона поєднує у собі інтерактивні вправи, цифрову дошку, візуальні ефекти та ігрові інструменти, завдяки яким для учнів створюється мотивуюче середовище для навчання через гру. Вчителі можуть додавати анімації та відео за потреби, щоб підвищити ефективність навчального процесу. Діти також можуть розв'язувати математичні головоломки виконувати завдання на логіку чи проходити вікторини, що робить процес навчання більш привабливим та динамічним.

Mathisic – ще одна інноваційна освітня платформа, яка допомагає учням вивчати математику через візуалізовані вправи та ігрові завдання. На платформі доступні головоломки, візуальні пояснення та інтерактивні завдання з будь-яким рівнем складності. Такі вправи допоможуть учням відчувати прогрес у навчанні та легше запам'ятовувати новий матеріал.

AR BOOK – візуально насичена інтерактивна освітня платформа, на якій завдяки 3D-візуалізації учні можуть взаємодіяти з математичними об'єктами у віртуальному просторі. Це допомагає їм краще розуміти будову об'ємних фігур. Можна створювати квести та проводити експерименти з математичними моделями. Детальне вивчення абстрактних концепцій в ігровій формі допомагає учням краще орієнтуватися у просторі, та знаходити взаємозв'язок між певними величинами.

Prodigy – відома платформа для вивчення математики, яка побудована у форматі рольової гри. На ній учні можуть створювати власних персонажів,

боротися з монстрами, виконувати квести і паралельно з цим розв'язувати різноманітні завдання та вправи. Платформа вміє аналізувати рівень знань учня та підбирає відповідні вправи. Вчителі можуть використовувати платформу для відстеження прогресу учнів та персоналізованого підходу до навчання.

Отже, використовуючи сучасні методи та підходи у вивченні дисциплін математичного спрямування, вчителі можуть зробити процес навчання ефективнішим та захоплюючим. Важливою перевагою гейміфікації в освіті є підвищення мотивації і залученості учнів. Головне, враховувати інтереси та потреби дітей й адаптовувати ігри під навчальну програму. Такий підхід сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. За допомогою поєднання традиційного та інноваційного методів навчання учні зможуть досягнути найкращих результатів, і будуть вмотивовані отримувати більш глибокі знання з математичних дисциплін, оскільки будуть бачити, що навіть важкі, на перший погляд, предмети, можна вивчати цікаво.

Список використаних джерел

1. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: підручник. Київ: Грамота, 2012. 504 с.

Анотація. Досліджується гейміфікація як метод підвищення інтересу учнів до вивчення математичних дисциплін. Наведено короткий огляд інтерактивних платформ. Матеріал буде корисним для педагогів, які шукають нові способи мотивації учнів у навчанні та може бути використаним здобувачами вищої освіти спеціальності «Середня освіта (Математика)» під час проходження практичної підготовки.

Ключові слова: гейміфікація, мотивація, навчальні платформи, інтерактивні методи навчання.

Summary. Gamification is being studied as a method of increasing students' interest in learning mathematical disciplines. A brief overview of interactive platforms is provided. The material will be useful for teachers who are looking for new ways to motivate students in learning and can be used by students of higher education majoring in «Secondary Education (Mathematics)» during their practical training.

Key words: gamification, motivation, learning platforms, interactive learning methods.

Бобилєв Дмитро

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики її навчання, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий ріг

ORCID 0000-0003-1807-4844

dmytrobobyliiev@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЗАДАЧІ ЯК ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНА СКЛАДОВА КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Під час викладання курсу «Задачі оптимізації» для майбутніх вчителів математики в Криворізькому державному педагогічному університеті накопичено досвід викладання цієї теми. Під час відбору матеріалу поєднувались два принципи дидактики – наочність та науковість. Частина розробленого практичного матеріалу може бути використана і під час навчання математичного аналізу.

Під час вивчення теми «Застосування визначеного інтегралу» в курсі математичного аналізу можна розглянути на практичному занятті проєкт «Управління запасами на підприємстві», під час виконання якого студентам можна пояснити наскільки важливо вміти регулювати поточні запаси на підприємстві. Як вважає Х. Тах [1], для забезпечення неперервного та ефективного функціонування практично кожного підприємства необхідно створювати запаси. Проблемність ситуації полягає в тому, що як і надмірна кількість запасів, так і їх нехватка призведе до збитків. Крім того, при невеликому рівні запасів приходить часто поставляти нові партії товару, що призведе до значних витрат на доставку товару.

Ці твердження потрібно ілюструвати прикладами, що виникають на підприємствах. Також треба викласти студентам елементи теорії управління запасами висвітливши наступні моменти: матеріальний запас, причини створення запасів, види запасів та їх нормування. Особливу увагу треба звернути на розкриття поняття «попит».

Детермінований попит точно відомий заздалегідь, на відмінну від імовірнісного. При статичному типі попиту інтенсивність споживання ресурсу залишається незмінною в часі, при динамічному – залежить від часу. При стаціонарному типі попиту його функція густини ймовірності не залежить від часу, а при нестаціонарному – функція густини ймовірності попиту змінюється в часі.

До розгляду прикладів задач управління запасами необхідно разом зі студентами шляхом обговорення з'ясувати, які параметри є вхідними, та які необхідно отримати. Згідно Х. Таху [1] модель управління запасами повинна відповідати на два питання:

1. Яку кількість продукції замовляти?

2. Коли замовляти?

Після обговорення, підсумувавши результати, записати наступне:

1. вхідні параметри моделі:

- ν – інтенсивність споживання запасів [од. тов./од. часу];
- τ – плановий період поставки [од. часу];
- T – необхідна кількість товару за плановий період [од. тов.];
- C_1 – вартість замовлення та доставки однієї партії товару [грн.];
- C_2 – затрати на зберігання запасу [грн./(од. тов.*од. часу)];
- C_3 – штраф за дефіцит [грн./(од. тов.*од. часу)];

2. вихідні параметри моделі:

- q – розмір однієї партії замовлення [од. тов.];
- τ_i – довжина i -го етапу циклу зміни запасу;
- Z – загальні витрати на управління запасами за одиницю часу, [грн./од. часу];
- H – максимальний рівень запасів на складі [од. тов.];
- h – максимальний рівень дефіциту [од. тов.].

Слід більш детально пояснити економічне значення кожного параметру та основну ідею задач управління запасами: потрібно завезти за плановий період τ якусь заздалегідь відому кількість товару T . Необхідну кількість товару завозять партіями розміром q через проміжки часу τ_i . Необхідно визначити q та τ_i . Звичайно, в загальній постановці студентам буде важко розібратись в підході до складання та розв'язування моделей управління тому слід навести декілька прикладів різних постановок задачі [3], проілюструвавши їх за допомогою графіків зміни кількості товару на складі в залежності від часу.

Побудову моделі першої ситуації треба виконати разом із студентами. Вони повинні побачити, що загальні затрати на управління запасами складаються з витрат на доставку однієї порції товару та її зберігання.

Найбільші труднощі виникають при поясненні студентам як обчислити витрати на зберігання запасів. Отже, нам відомо C_2 – затрати на зберігання запасу [грн./(од. тов.*од. часу)]. Залишилось знайти кількість товару, що зберігається, але цей об'єм весь час змінюється. Тому слід використати визначений інтеграл, але більшість студентів не пам'ятає його економічного змісту. Тому доцільно коротко познайомити студентів із ним, як це зроблено в [1]. Тобто, якщо деяка величини (в нашому випадку – кількість товару на складі) накопичується на протязі часу, то кількість накопиченого за цей проміжок дорівнює визначеному інтегралу від функції, що виражає миттєву швидкість накопичення, по цьому проміжку часу. Необхідно окремо взяти визначений інтеграл від функції $Q(t)$ по першому проміжку $[0, \tau]$. Але перед цим необхідно за відомою формулою

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

скласти рівняння залежності $Q(t)$, яке буде мати наступний вигляд

$$Q(t) = -\frac{q}{\tau}t + q.$$

Отже, кількість запасів, що зберігаються за проміжок τ дорівнює

$$S = \int_0^{\tau} Q(t)dt = \int_0^{\tau} \left(-\frac{q}{\tau}t + q\right)dt = \left(-\frac{q}{\tau}\frac{t^2}{2} + qt\right)_0^{\tau} = \frac{q\tau}{2}.$$

Після того як побудована математична модель цієї задачі:

$$Z(q) = \left(C_1 \frac{q}{2} + C_2\right)n,$$

де n – кількість партій товару.

Можна її розв'язати методами шкільної математики: знайшовши похідну функції по q та прирівнявши її до нуля (попередньо обчисливши витрати за одиницю часу), але слід переконати студентів, що функція має єдину точку екстремуму (мінімум). Це легко побачити побудувавши графік функції методом додавання, якщо з основної функції ми виділимо дві

$$Z_1(q) = C_1 \frac{q}{2}, \quad Z_2(q) = C_2 \frac{\mu}{q}.$$

Отримаємо наступний оптимальний розв'язок

$$q^* = \sqrt{\frac{2C_2\mu}{C_1}}.$$

Цей розв'язок слід перевірити на чутливість до вихідних даних.

Отже, розглянуті основні моменти викладення теми «Оптимізаційні задачі управління запасами» та зроблена спроба підібрати зміст цієї теми таким чином, щоб він був наочним і в той же час мав чітку логічну структуру з доцільним обґрунтуванням основних положень на базі курсу математичного аналізу.

Список використаних джерел

1. Таха Х. Введение в исследование операций. – М.: Вильямс, 2005. – 911 с.

Анотація. У роботі розглянуто досвід реалізації проєкту «Оптимізаційні задачі управління запасами» в курсі математичного аналізу для майбутніх учителів математики. Наведено приклади побудови моделей та їх розв'язання з використанням визначеного інтегралу. Підкреслено важливість практико-орієнтованого підходу.

Ключові слова: оптимізація, управління запасами, математичний аналіз, визначений інтеграл, моделювання.

Summary. The article presents the experience of teaching the topic «Optimization Problems of Inventory Management» in the Mathematical Analysis course for future mathematics teachers. Examples of model construction and solutions using definite integrals are provided. The importance of a practice-oriented approach is highlighted.

Keywords: optimization, inventory management, mathematical analysis, definite integral, modeling.

Крамаренко Тетяна
кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри математики та методики її навчання
Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2125-2242>
e-mail kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Реалізація STEM-орієнтованого підходу до навчання стохастики характеризується поєднанням міждисциплінарності та практико-орієнтованості. Тому потребує удосконалення підготовка майбутніх учителів до реалізації прикладної спрямованості навчання природничо-математичних дисциплін та ін. Розв'язанню проблеми сприятиме як введення вибіркової дисципліни «Прикладна спрямованість навчання математики», так і добір змісту навчально-дидактичних матеріалів, модернізація форм і методів навчання окремих математичних дисциплін у вищій школі. Зокрема, у навчанні теорії ймовірностей та математичної статистики. Практико-орієнтовані та прикладні задачі у навчанні математичних дисциплін демонструють практичну цінність набутих знань, посилюють світоглядні аспекти та мотивацію навчання.

Питання прикладної спрямованості матеріалу як засобу стимулювання навчальної діяльності висвітлювали М. І. Бурда, М. П. Маланюк, Л. Л. Панченко, З. І. Слєпкань та ін. Застосуванню програмних засобів у розв'язуванні задач стохастики присвячена низка робіт М. І. Жалдака, Ю. В. Горошка та ін. Окремі аспекти практико-орієнтованого навчання розкрито Т. Крамаренко, О. Пилипенко [1], [2].

Окреслена проблема потребує дослідження, оскільки багато студентів не готові до розв'язування практико-орієнтованих задач, починаючи з аналізу умови до дослідження на прийнятність отриманих результатів.

Мета публікації – акцентувати увагу на впровадженні практико-орієнтованого навчання стохастики у підготовці майбутніх учителів.

Принципами організації практико-орієнтованого навчання є мотиваційне забезпечення навчального процесу; зв'язок навчання з практикою; активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів. При доборі міждисциплінарних завдань акцент робиться на побудову математичної моделі, вибір математичного апарату. Прикладні та практико-орієнтовані задачі в процесі навчання виконують навчаючу, виховну, розвиваючу, контролюючу дидактичні функції.

Наведемо приклади практико-орієнтованих завдань і навчальних проєктів з теорії ймовірностей та математичної статистики [1], [2].

1. Проєкт «Математика на кухні». Дослідити відношення зросту людини до її маси. Користуючись формулою Кьютела (відношення маси,

виміряної в кілограмах, до квадрату зросту, взятого у метрах), розрахувати, чи відповідає маса опитуваного його зросту. Дослідити індекс маси тіла членів родини та визначити, наскільки збалансованим є харчування.

2. Планування бюджету родини. Дослідити витрати з бюджету, включаючи податки, витрати на комунальні послуги, харчування, розваги тощо. Підготувати поради щодо раціонального використання коштів.

3. Оптимальне планування підприємницької діяльності. Мале підприємство виготовляє робочий одяг та взуття. Дослідити попит у вибраному регіоні на пропоновану продукцію, зібрати дані щодо розмірів взуття та одягу, розробити рекомендації щодо випуску кількості продукції у відповідних розмірах з метою отримання максимального прибутку.

Прикладні та практико-орієнтовані задачі вимагають творчого підходу як на стадії створення математичної моделі, так і при відшукуванні одного чи кількох способів розв'язування, інтерпретації результатів.

Отже, реалізацію лінії практико-орієнтованих задач забезпечують набори задач, дослідницькі та проєктні завдання, методичні розробки як з теорії ймовірностей та математичної статистики, так і з вибірових дисциплін. Використання ІКТ у навчанні математики дозволяє значно інтенсифікувати процес розв'язування практичних, прикладних задач за рахунок перекладання операцій обчислення на програмне забезпечення. Зміст та методи навчання, що використовуються при реалізації практико-орієнтованого навчання, мають бути спрямовані на формування у майбутніх учителів розуміння ролі математики у вирішенні широкого кола проблем, що виникають у навчальній, науковій та професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Крамаренко Т. Г., Пилипенко О. С. Математика в STEMi: навч.-метод. посіб. Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2023. 274 с. URL : <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7849>
2. Крамаренко Т. Г., Корольський В. В. Використання практико-орієнтованих задач у навчанні вищої математики майбутніх учителів. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 2024. № 216, С. 46-52. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-216-46-52>

Анотація. Розглядається актуальність впровадження практико-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та математичної статистики у процесі підготовки майбутніх учителів, Важлива інтеграція прикладних задач, впровадження міждисциплінарних проєктів.

Summary. The article considers the relevance of introducing practice-oriented teaching of probability theory and mathematical statistics in the process of training future teachers, the importance of integrating applied tasks, and the implementation of interdisciplinary projects.

Ключові слова: теорія ймовірностей та математична статистика, підготовка майбутніх учителів, прикладна спрямованість навчання математики, практико-орієнтовані завдання.

Keywords: probability theory and mathematical statistics, training of future teachers, applied orientation of mathematics education, practice-oriented tasks.

Сердюк Зоя

*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри математики та методики навчання математики ,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Черкаси*
ORCID: 0000-0002-9376-4346
e-mail: serdyuk_z@ukr.net

Босовський Микола

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики навчання математики ,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Черкаси*
ORCID: 0000-0003-1187-5550
e-mail: bosovskyy@gmail.com

Третяк Микола

*кандидат педагогічних наук,
ст. викладач кафедри математики та методики навчання математики ,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Черкаси*
ORCID: 0000-0001-8918-5467
e-mail: mykola.tretyak@gmail.com

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОШУКУ ТА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

Останні роки в Україні, зокрема й у Черкаській області, гостро постає потреба у вчителях математики – часто в школах, особливо сільських, працюють пенсіонери, або ж взагалі вакансія вчителя математики є незакритою. Об’єктивних причин такої ситуації в нинішніх умовах багато. З іншого боку, статистика вступу на спеціальність Середня освіта (Математика) по всій Україні щороку є не дуже втішною. Тобто, потреба у вчителях є, але випускники не покривають в повному обсязі потреби ринку праці, а вступники не заповнюють всі бюджетні місця.

Щоб справлятися з цією проблемою, у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького викладачі кафедри математики та методики навчання математики проводять багато різноманітних профорієнтаційних заходів. Зокрема, уже 20 рік під керівництвом Ніни Тарасенкової активно функціонують Заочні математичні студії «Я і моя математика» для учнів 5-11 класів ЗЗСО. До складання завдань та перевірки учнівських робіт, крім викладачів, долучаються і студенти 3-4 курсів, що позитивно впливає на їх професійний розвиток.

Другий рік поспіль викладачі кафедри (Микола Третяк та Ірина Акуленко) проводять безкоштовні підготовчі курси для учнів 11 класів з підготовки до НМТ з математики. На цих курсах учні не лише підвищують свій рівень знань з математики, а й мають змогу познайомитися з правилами вступу та умовами навчання на спеціальності Середня освіта.

Викладачі кафедри (Зоя Сердюк, Володимир Атамась) щороку є членами 3 (обласного) та 4 (всеукраїнського) етапу олімпіади з математики, де мають змогу попрацювати й з надзвичайно обдарованими юними математиками міста Черкаси та Черкаської області.

До традиційних виступів з профорієнтаційними бесідами перед випускниками шкіл долучаються і студенти 4 курсу під час проходження виробничої педагогічної практики у школах міста та області, адже як ніхто інший, вони можуть яскраво і цікаво розказати про всі переваги навчання за даною спеціальністю.

Також, уже кілька років підряд студенти 1-4 курсів ОС бакалавр та 1 курсу ОС магістр мають змогу проявити себе у професії, долучаючись до проведення цікавих математичних заходів у школах міста в рамках проведення тижнів математики, а саме – математичних квестів, вікторин, турнірів, конкурсів тощо. Кафедра математики та МНМ має тісні контакти та договори про співпрацю з багатьма школами міста, які запрошують викладачів та студентів кафедри до участі у проведенні різноманітних заходів, під час яких ми також стараємося продемонструвати всі переваги нашої спеціальності та зацікавити нею учнів та учениць.

Щороку університет проводить і дні відкритих дверей, в рамках яких ми організовуємо цікаві зустрічі, олімпіади чи математичні змагання з майбутніми вступниками, щоб підвищити їх інтерес і до математики, і до професії вчителя. До підготовки і проведення таких заходів активно і творчо долучаються і студенти спеціальності Середня освіта (Математика).

Активну участь у поширенні інформації про переваги професії вчителя математики беруть і наші випускники. У 2025 році в навчально-науковому інституті інформаційних та освітніх технологій було створено асоціацію випускників, яка розробила план заходів і активно долучилася до роботи з вступниками.

Анотація. У роботі описані деякі аспекти роботи з вступниками задля підвищення зацікавленості професією вчителя математики.

Ключові слова: майбутній вчитель математик, профорієнтаційні заходи.

Summary. The work describes some aspects of working with students to increase interest in the profession of a mathematics teacher.

Key words: future teacher of mathematics, career guidance activities.

СЕКЦІЯ 4. Формування та розвиток готовності вчителів початкових класів до викладання основ математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.

Цап Альона

Слов'янський ліцей Слов'янської сільської ради. Вчитель початкових класів
capalona513@gmail.com

ПРИРОДНИЧІ КОМПЕТЕНТНОСТІ НЕОБХІДНІ ВЧИТЕЛЯМ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У сучасній освіті особливу увагу приділяють розвитку природничо-наукової грамотності учнів, адже саме вона формує основу для розуміння навколишнього світу, екологічної свідомості та логічного мислення. У початковій школі важливо не лише дати базові знання, а й розвинути інтерес до дослідження природних явищ, сформувати вміння спостерігати, аналізувати та робити висновки.

Викладання природничих дисциплін потребує від учителя комплексного підходу: глибоких знань у різних галузях природничих наук, володіння методами інтерактивного навчання та здатності застосовувати сучасні цифрові технології. Для ефективного засвоєння матеріалу дітьми важливо використовувати дослідницьку діяльність, інтегровані уроки, екскурсії та проекти, що дозволяють наблизити навчальний процес до реального життя.

У цьому контексті одним із головних завдань учителя є розвиток природничої компетентності через практичні заняття, спостереження, прості експерименти та застосування знань у повсякденному житті. Завдяки таким методам навчання учні не тільки отримують знання, але й розвивають цікавість, допитливість і навички дослідника, що є основою для подальшого навчання та самореалізації.

Природнича компетентність забезпечує формування в учнів уявлень про навколишній світ, основи наукового мислення, екологічну культуру та здатність досліджувати природні явища. Для вчителя початкових класів ця компетентність має важливе значення, оскільки сприяє всебічному розвитку дитини та формує базу для подальшого вивчення природничих наук.

1. Теоретичні знання

- **Основи природознавства:** знання про основні природні явища, їх причини та наслідки.

- Кліматичні явища (дощ, вітер, сніг).
- Життєві цикли рослин і тварин.
- Основи екології: зв'язки між живими організмами та середовищем.

- Фундаментальні поняття з фізики, хімії, біології та географії на рівні початкової школи:

- властивості води, повітря, ґрунту;
- основи здорового способу життя;
- орієнтування на місцевості.

2. Дослідницькі навички

- Навчання учнів спостереженню за природними об'єктами та явищами.

- Проведення простих експериментів з використанням доступних матеріалів (наприклад, дослідження властивостей води чи магнітних явищ).

- Розвиток умінь робити висновки на основі спостережень і дослідів.

3. Формування екологічної свідомості

- Виховання відповідального ставлення до природи.
- Проведення інтегрованих уроків на тему збереження довкілля.
- Екологічні проєкти (посадка рослин, сортування відходів, турбота про тварин).

4. Практичне застосування знань

- Навчання учнів використовувати природничі знання у повсякденному житті (наприклад, правила безпеки на природі, турбота про здоров'я).

- Організація екскурсій, походів, дослідницьких прогулянок для поглиблення знань.

- Інтеграція природничих знань із математикою та технологіями (STEM-освіта).

5. Використання сучасних технологій

- Мультимедійні ресурси для вивчення природничих явищ (віртуальні лабораторії, анімації).

- Освітні ігри та симуляції, що моделюють природні процеси (наприклад, цикли води, ріст рослин).

- Використання інтерактивних дошок для візуалізації природних об'єктів і процесів.

6. Мотивація до навчання

- Створення ситуацій успіху через дослідницьку діяльність.
- Залучення учнів до природничих експериментів і проєктів.
- Підтримка пізнавальної активності за допомогою цікавих фактів і дослідів.

Приклади практичних завдань та методів викладання природничих тем

1. Тема: «Властивості води»

Методи викладання:

- Дослідницький метод: організація простих експериментів, щоб учні самостійно відкривали властивості води (прозорість, текучість, розчинення речовин).

- Метод спостереження: учні спостерігають за поведінкою води у різних станах (твердий, рідкий, газоподібний) і роблять висновки.

- Інтерактивні ігри: електронні ресурси, що симулюють водний цикл у природі.

Приклад практичного завдання:

Експеримент «Чому вода тікає?»

- Матеріали: пластикові склянки, вода, ложка, сіль, цукор.

- Завдання: дослідити, що відбувається з водою при змішуванні з різними речовинами, і визначити, що розчиняється, а що ні.

2. Тема: «Життєвий цикл рослин»

Методи викладання:

- Метод проєктів: створення «Щоденника спостережень» за ростом рослини, яку учні посадили на уроці.

- Інтеграція з мистецтвом: малювання схеми життєвого циклу рослини або створення аплікації.

- Інтерактивна гра: онлайн-симуляція вирощування рослин у різних умовах (світло, вода, температура).

Приклад практичного завдання:

«Посади свою рослину»

- Мета: навчити учнів доглядати за рослиною та вести спостереження.

- Хід завдання: кожен учень саджає насіння у горщик і щодня спостерігає, роблячи записи про зміни. Наприкінці учні презентують свої результати.

3. Тема: «Природні явища» (вітер, дощ, сніг)

Методи викладання:

- Метод моделювання: створення моделі водного циклу (з використанням пластикових пляшок і гарячої води для демонстрації утворення пари та конденсації).

- Дидактичні ігри: настільні ігри на тему «Відгадай природне явище».

- Групова робота: обговорення та малювання природних явищ, пояснення їх впливу на життя людини.

Приклад практичного завдання:

«Симуляція дощу»

- Матеріали: прозора банка, гаряча вода, кришка з льодом.

- Завдання: пояснити, як утворюється дощ, спостерігаючи за конденсацією всередині банки.

4. Тема: «Орієнтування на місцевості»

Методи викладання:

- Екскурсії: практичне орієнтування за допомогою компаса та карт.

- Ігрові методи: «Скарби природи» — гра на пошук «скарбу» з використанням підказок, що вимагають орієнтування за природними ознаками.

- Практичні вправи: вивчення сторін світу за сонцем, тінню та природними ознаками.

Приклад практичного завдання:

«Знайди північ»

- Завдання: використовуючи компас і підказки, визначити сторони світу в шкільному дворі.

Анотація. Розглядається значення природничо-наукової грамотності для розвитку учнів початкової школи, формування екологічної свідомості та логічного мислення. Аналізуються ефективні методи викладання природничих дисциплін, зокрема використання інтерактивного навчання, дослідницької діяльності, проєктного підходу, екскурсій та цифрових технологій. Окрему увагу приділено формуванню дослідницьких навичок, екологічної свідомості та мотивації до навчання через практичні завдання, спостереження й експерименти. Запропоновано конкретні методи та завдання для викладання природничих тем, що сприяють ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку допитливості в учнів.

Ключові слова: природнича грамотність, дослідницька діяльність, початкова освіта, екологічна свідомість, STEM-освіта, інтерактивне навчання, природничі науки.

Abstract. The importance of natural science literacy for the development of primary school students, the formation of environmental awareness and logical thinking is considered. Effective methods of teaching natural sciences are analyzed, in particular the use of interactive learning, research activities, project approach, excursions and digital technologies. Special attention is paid to the formation of research skills, environmental awareness and motivation for learning through practical tasks, observations and experiments. Specific methods and tasks for teaching natural science topics are proposed, which contribute to the effective assimilation of the material and the development of curiosity in students.

Keywords: natural science literacy, research activities, primary education, environmental awareness, STEM education, interactive learning, natural sciences.

СЕКЦІЯ 5. Розвиток професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей в умовах практичної діяльності.

Тарасенкова Ніна

доктор педагогічних наук, професор кафедри математики та методики навчання математики

Навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

<https://orcid.org/0000-0002-6418-6380>

email: ntaras7@ukr.net

УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ НУШ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

Досягнення амбітних цілей і завдань сучасного реформування загальної середньої освіти неможливе без вдумливої відповідальної роботи вчительства, з одного боку, а з іншого – уваги до труднощів, з якими стикаються вчителі під час провадження професійної діяльності, та оперативного реагування на них. Якщо не вживати належних заходів для їх усунення, це може призвести до серйозних негативних наслідків для освітньої системи.

Одним із актуальних питань провадження реформи НУШ є забезпечення гармонійного саморозвитку вчителя, зокрема вчителя математики. Це питання можна графічно представити у вигляді тривимірної моделі (рис. 1), у якій вісь абсцис є основною, підкреслює, що математичний саморозвиток є пріоритетом для вчителя математики.

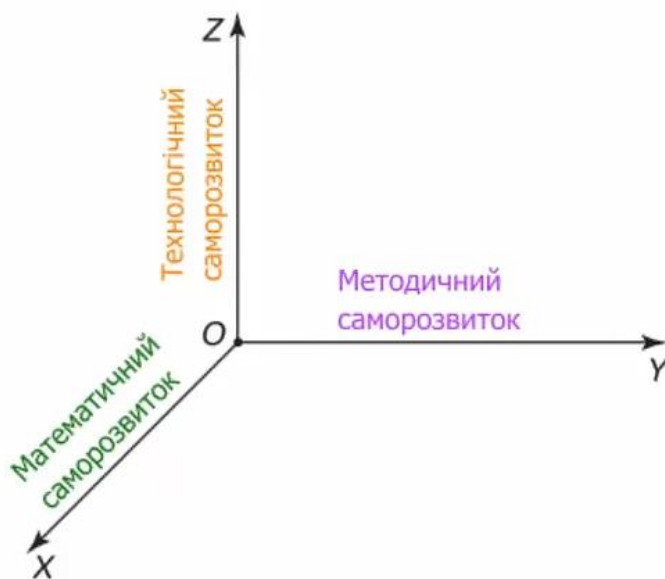


Рис. 1 Простір саморозвитку вчителя математики

Це саморозвиток на все життя. Однак у нинішніх умовах вчитель математики перебуває в площині XOZ (математично-технологічний саморозвиток), оскільки спостерігається нестача не лише знань, а й умінь, досвіду та компетентності в технологіях. Технології охоплюють широкий спектр інструментів, на яких зосереджено увагу. Це є складним завданням, що пояснюється потоком знань, що постійно зростає. Існує прагнення не відставати від технологічних інновацій в освіті, хоча через численні бюрократично-обумовлені обов'язки, це також залишається мало реалізованим завданням.

На нашу думку, запровадження оцінювання за групами загальних результатів з серпня 2024 року може призвести до того, що питання методичного саморозвитку залишиться поза увагою. Виникає питання: що таке ці групи, як їх оцінювати, які їх функції? Це критична ситуація.

Саморозвиток може бути гармонійним лише тоді, коли вчитель піклується про всі три осі: OX , OY та OZ . Однак досягнення цього є складним завданням. У математичній освіті виникає нове поняття, яке залишається поза увагою – це *професійно-методична грамотність*. Щоб принаймні окреслити її суть, звернімося до аналогії з предметною цариною. Паралель між математичною предметною компетентністю та математичною грамотністю, яку перевіряє PISA, ставить питання про первинність: грамотність чи компетентність? У математичній освіті первинною є компетентність, оскільки грамотність – це залишковий досвід, це знання й уміння, які осідають в досвіді й міцно в ньому тримаються протягом значного часу після завершення навчання. Так само і в підготовці вчителя. Набута професійна компетентність із плином часу «тускніє», її патерни схематизуються, а деякі елементи втрачаються, можливо, через те, що на їх повноцінну реалізацію просто бракує часу в реальному освітньому процесі. Однак, якщо такі професійно-методичні втрати стосуються фундаментальних питань методики навчання математики, то вони не лише зачіпають сутнісні характеристики професійно-методичної грамотності вчителя, а й впливають на хід освітнього процесу та якість навчання математики учнівства.

У професійній підготовці вчителя постає питання: чи можливо відмовитися від класичних методичних курсів і зосередитися на сучасних потребах, зокрема штучному інтелекті (ШІ)? Вчителю в майбутньому потрібно буде використовувати ці ресурси, але без основ дидактики математики його діяльність у школі може бути обмеженою й хибною.

Серйозна проблема підготовки математично-методично компетентного вчителя полягає в тому, що компетентність допускає лише бінарну шкалу: компетентний чи некомпетентний. Однак компетентність може і повинна бути виміряна більшою шкалою. Тільки так можна досягнути гнучкості. Але шкала в 12 балів, що запроваджується, є окремою темою для обговорення, але вона є хибною. Багатобальна, критеріальна шкала не є робочою, і вчителі фактично не користуються нею в реальному

освітньому процесі. Ситуація з оцінюванням за групами загальних результатів активізувала потребу в методичному саморозвитку, оскільки методична грамотність звузилася до мінімального формату, що не дозволяє вчителю працювати якісно.

До вищезазначеної проблеми додається ще одна. Академічна свобода, закріплена законодавчо за закладом освіти та кожним вчителем, є тригером сучасного стану освіти. Однак свобода передбачає відповідальність. Чому заклади та вчителі не користуються свободою? Це відповідальність за вибір. Освітня система є постійним вибором, але більшість очікує рекомендацій, які виконуються, навіть якщо це не відповідає їхнім інтересам.

Нова українська школа скасовує цю ситуацію, оскільки передбачає свободу. Це означає, що необхідно виконувати Конституцію, Закони України та супідрядні документи, затверджені Кабінетом Міністрів. Інші документи міністерств і відомств є регулятивними, а швидше рекомендаційними. Задекларована свобода закладу та вчителя дозволяє не погоджуватися з цими документами.

Якщо цього не робити, наслідки можуть бути непередбачуваними, оскільки якість документів часто не відповідає логіці та виконавській дисципліні. Свобода має бути не «міною уповільненої дії». Тому всі рішення, ухвалені колективно, мають бути затверджені педагогічною радою закладу. Ці рішення є внутрішнім документом, за яким функціонує школа. Це дозволяє залишатися в правовому полі.

Питання вибору підручників є актуальним. Вибір підручників для восьмого класу розпочнеться 13 березня 2025 р. Важливо врахувати, чи є можливість змінити підручник, якщо попередній не відповідає очікуванням. Академічна свобода дозволяє це.

При переході на підручник іншого автора важливо врахувати методичний супровід, що пропонує авторський колектив. Вибір підручника має бути відповідальним і виваженим. Загальна схема процедури вибору підручника представлена на рис. 2. Сама процедура вибору вимагає детального аналізу підручників, включаючи емоційну оцінку, дидактичний аналіз навчального тексту та дидактичний аналіз задачного блоку.



Рис. 2 Схема оцінювання підручників

Для спрощення емоційної оцінки підручника нами розроблена анкета, яку можна знайти за посиланням [А-Г-М 8 клас. Модуль 1: ЕМОЦІЙНА ОЦІНКА НАВЧАЛЬНОГО ТЕКСТУ](#). У цій анкеті респонденти мають проаналізувати текст за різними параметрами – його візуальну яскравість, різноманітність, зручність сприйняття, структурованість, доречність ілюстрацій, зрозумілість піктограм та оформлення заголовків. Також вони повинні надати прогноз емоційних реакцій учнів щодо тексту. Таким чином, анкета служить інструментом для збору даних про суб'єктивне враження від навчальних матеріалів і прогнозування сприйняття цих матеріалів аудиторією.

Дидактичний аналіз навчального тексту, задачного блоку та електронного додатка є важливими етапами. Стосовно електронного додатка необхідно сказати, що він є обов'язковим елементом конкурсного підручника та створюється видавництвом на власних ресурсах. Це вимагає аналізу всіх підручників, що беруть участь у конкурсі. Наразі ще не розроблені об'єктивні критерії дидактичної оцінки саме цифрового додатка до підручників. На відміну від цього, дидактичний аналіз тексту та задачного блоку підручників вже розроблені та ними можна скористатись на наших ресурсах. Вчителі повинні мати можливість обговорювати ці питання та ділитися досвідом, але, на жаль, мають певні проблеми з реалізацією власної академічної свободи.

Ще одними прикладами нехтування академічних свобод вчителя математики є суперечливе тлумачення розподілу годин відповідно до державного стандарту і, особливо, нові групи загальних результатів.

Існуючий державний стандарт регламентує загальні результати навчання, що містять суттєві недоліки. Пропонується чотири групи результатів, які не є незалежними між собою. Вони відображають різні етапи розв'язування задачі, що є основою математичної діяльності в школі. Незважаючи на численні обговорення цієї проблеми, стандарт не забезпечує логічного розподілу результатів, що обмежує можливість використання його як ефективного орієнтиру для оцінювання.

За методичними рекомендаціями МОН для оцінювання пропонуються три групи результатів. Проте це призводить до логічної суперечності, оскільки виявляється, що друга група результатів фактично включає першу, а третя – поглинає попередні. Така неоднорідність критеріїв оцінювання ускладнює процес встановлення чітких показників, адже різні групи результатів взаємоперекриваються, що перешкоджає точному визначенню внеску кожного етапу в розвиток математичної компетентності учнів.

Як наслідок, організація навчального процесу за умов існуючої системи оцінювання також стикається з проблемою. Стандартизоване розбиття на групи загальних результатів позбавляє учнів можливості бачити логічну послідовність розв'язання задачі «від А до Я». Учень, розв'язуючи задачу, повинен розуміти її смислову структуру, а розбиття на окремі частини згідно з пропонованими критеріями може призводити до втрати цього смислу та неефективного засвоєння матеріалу.

Також важливо зазначити, що орієнтири для оцінювання, закладені в Державному стандарті, не піддаються кількісному вимірюванню. Це створює методологічну неоднорідність, оскільки неможливо точно визначити внесок кожного етапу навчального процесу в загальний

результат. Нами пропонується, щоб у процесі оцінювання першочерговим показником була здатність учня розв'язувати життєві задачі, а математичні задачі, задані у вигляді математичної абстракції, оцінювалися вже окремо. Такий підхід дозволить не лише організувати навчальний процес, але й створити більш обґрунтовану систему перевірки знань.

Для практичної демонстрації цього підходу нами розроблено калькулятор, який дозволяє через вагові коефіцієнти етапів розв'язування задач різних видів розподіляти внесок розв'язування кожної задачі між різними результатами, закладеними в Стандарті. Калькулятор реалізований на базі електронних таблиць (гугл-таблиць), що робить його універсальним та досить легким у застосуванні. Такий підхід сприяє виявленню реального внеску кожного етапу розв'язування задачі та підкреслює недоліки існуючої системи оцінювання.

Тож сучасні виклики реформування освіти вимагають переосмислення системи оцінювання навчальних результатів та методичного саморозвитку вчителів. Державний стандарт із чотирьох груп результатів відображає логічну послідовність розв'язування задач, а синтез трьох груп за методичними рекомендаціями МОН створює суперечності через перекриття показників. Це ускладнює кількісну оцінку внеску кожного етапу у розвиток математичної компетентності учнів. Пропонується, щоб основною оцінкою була здатність учня розв'язувати життєві задачі, а математичні задачі оцінювалися окремо. Боротьба за логічні, вимірні й обґрунтовані критерії для підвищення якості навчання продовжується.

Анотація. Доповідь аналізує проблеми існуючої системи оцінювання навчальних результатів у середній освіті, зокрема в математичній діяльності. Автор вказує на недоліки державного стандарту, який не відображає логічну послідовність розв'язання задач та містить суперечності у синтезі груп загальних результатів. Пропонується вдосконалити систему оцінювання, зосередившись на здатності учнів розв'язувати життєві задачі, а математичні задачі оцінювати окремо. Для практичної реалізації цього підходу розроблено калькулятор на базі електронних таблиць, що забезпечує точне розподілення вагових коефіцієнтів. Загальний підхід спрямовано на підвищення якості навчального процесу через реформування критеріїв оцінювання.

Ключові слова: освітня реформа, оцінювання, компетентність, методичний саморозвиток, математика.

Summary. The report analyzes the problems of the existing system of assessment of educational outcomes in secondary education, in particular, in mathematical activities. The author points out the shortcomings of the state standard, which does not reflect the logical sequence of problem solving and contains contradictions in the synthesis of groups of general results. It is proposed to improve the assessment system, focusing on the ability of students to solve life problems, and to evaluate mathematical problems separately. A calculator based on spreadsheets has been developed, which provides an accurate distribution of weight factors. The general approach is aimed at improving the quality of the educational process through reforming the assessment criteria.

Key words: educational reform, assessment, competence, methodological self-development, mathematics.

Чашечникова Ольга

*доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики,
фізики та методик їх навчання, Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка, м. Суми*

ORCID 0000-0003-1101-5534

Chash-olga-s@ukr.net

Одінцова Оксана

*кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний
педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми*

ORCID 0000-0002-9948-3801

Хворостіна Юрій

*кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний
педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми*

ORCID 0000-0002-8354-944X

**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ
ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ**

Починаючи з 1991 року нами проводились дослідження, які продемонстрували, що врахування ролі учня як суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності сприяє підвищенню інтересу школяра, його інтелектуальної і творчої активності, цілеспрямованому набуттю ним досвіду самонавчання, формуванню прагнення до самовдосконалення як рушійної сили розвитку незалежно від обраного ним профілю навчання, що свідомим має бути процес оволодіння знаннями, способами дій; необхідною є умова усвідомлення учнем процесів, змін, які відбуваються з його особистістю (розвиток творчого мислення, інтелектуальних та творчих здібностей) (2011) [3]. Зараз ця ідея вже сприймається як аксіома: важливо вивчати математику не заради результату – знання теорії та вміння розв'язувати задачі, а заради тих процесів, тих змін, що відбуваються у структурі мозку (і це підтверджують дослідження нейрофізіологів та психологів [2; 3]), змін, що відбуваються у особистості, у характері учня у процесі вивчення. Але у сучасних умовах реалізація цієї мети утруднена, як ніколи, через проблему освітніх втрат з математики.

Проблема освітніх втрат учнів не є новою, але на різних етапах набуває нову специфіку. Раніше це питання виникало через нерівномірну доступність якісного навчання для учнів різних країн / різних верств населення; через проблеми, що виникали у деяких груп учнів у постканікулярний період (існують дослідження, що свідчать про

відставання учнів з родин із низьким доходом від учнів із родин із середнім доходом за літні канікули) [1]. Сучасний стан математичної освіти у всьому світі зазнав негативного впливу через пандемію Covid 19, а в Україні з 2022 року додалися й ті, що пов'язані з військовими діями на території нашої країни (проблема ВПО, знищена матеріально-технічна база деяких закладів освіти, тривоги, безпекова ситуація, проблеми з електрикою та інтернетом, через які частина занять не відбувається, та інше), проблеми катастрофічного стресового стану не лише більшості учнів, що знаходяться у небезпечних умовах, але й їх вчителів. Нами у попередніх дослідженнях [2; 3], що ґрунтувались на аналізі робіт психологів та нейрофізіологів, було визначено, що стрес, обмеженість у часі, ситуація змагальності негативно впливає саме на талановитих особистостей. Психологи досліджували вплив стресу на пам'ять, мислення (D.B. McKim, A. Niraula, A.J. Tarr, E.S. Wohleb, J.F. Sheridan, J.P. Godbout, 2016; Vogel, S., Schwabe, L., 2016), на когнітивні функції, на здатність приймати правильні та нестандартні рішення. За Г. Сельє на даному етапі наші вчителі та сумлінні учні знаходяться вже на третій стадії стадію виснаження (ресурси організму вичерпуються, серед реакцій — постійна втома, втрата енергії, проблеми зі здоров'ям). Тому загострюється проблема освітніх втрат.

В умовах хронічного стресу погіршується концентрація уваги, важче сприймається та аналізується інформація, виникають проблеми у розумінні поставлених завдань; погіршується короткочасна пам'ять; уповільнюються розумові процеси; виникають проблеми у плануванні та самоорганізації власної діяльності. Нами було проведено дослідження (1989 – 2024 рр) щодо відмінності успішності виконання учнями завдань, коли вони перебувають на різних фазах стресової ситуації (представлено нами у статті [4]). На стадії виснаження, на якій зараз перебувають вчителі та учні наших регіонів, необхідний час та умови для відновлення, чого учасники процесу позбавлені. Для створення сприятливого для навчання середовища важливою умовою є емоційна підтримка учасників освітнього процесу, робота психологічних служб, виконання вправ на стабілізацію (і це стосується як учнів, так і вчителів).

У 2023-2024 роках майже 300 вчителів Сумської, Донецької, Луганської, Херсонської, Харківської областей взяли участь у тренінгах «Наздоженемо: подолання освітніх втрат з математики» на базі СумДПУ імені А.С. Макаренка (організовані ГО «Освіторія» у партнерстві з МОН України за підтримки ЮНІСЕФ, GRE та уряду Японії, тренери О. Чашечникова, О. Одінцова). Було розглянуто ефективні методики

стабілізації психоемоційного стану учнів, застосування в укриттях завдань з математичним змістом, моніторингові заходи щодо виявлення навчальних втрат, прийоми підвищення мотивації учнів, можливостей створення банку діагностичних тестів, розкрито потенціал задачного підходу, розглянуто платформу Desmos. Вчителі ділилися і власним вже накопиченим досвідом подолання освітніх втрат. В ході роботи з учнями різних вікових категорій з подолання освітніх втрат (в межах програми «Співдія заради дітей» у партнерстві з Дитячим фондом ООН, О. Чашечникова), нами зроблено деякі попередні висновки щодо адаптації авторської системи створення творчого середовища в процесі навчання математики [2; 3].

Отже, вектор роботи з подолання освітніх втрат з математики спрямований на учнів як безпосередньо, так і опосередковано через допомогу вчителям математики.

Але виникає ще одна проблема – проблема підготовки майбутніх вчителів математики, готових у перспективі до подолання освітніх втрат школярів, яка ускладнюється тим, що сучасні студенти мали певні освітні втрати з математики, коли були учнями.

Зокрема, серед освітніх втрат, виявлених у студентів першого курсу спеціальності Середня освіта (Математика) при повторенні шкільного курсу алгебри (Ю. Хворостіна): недостатньо сформовані вміння логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження; недостатнє розуміння відмінностей між рівносильними перетвореннями і переходом до рівняння (нерівності)-наслідку з подальшою перевіркою; невисокий рівень умінь виконувати операції над нескінченними періодичними десятковими дробами, працювати водночас із десятковими та звичайними дробами; виконувати ділення многочленів; не доведені до автоматизму навички використання теореми Вієта до розв'язування зведених квадратних рівнянь; складнощі при розв'язуванні дробово-раціональних нерівностей; рівнянь і нерівностей, що містять змінну під знаком модуля; низький рівень умінь перетворювати графіки функцій без застосування ПЗ; низький рівень навичок використання тригонометричного кола при розв'язуванні тригонометричних рівнянь і нерівностей.

Додамо також проблему з побудовою графіків функцій без використання ПЗ, з розв'язуванням задач на побудову, неналежну увагу доведенню теорем (акцент на використання), використанню координатно-векторного методу. Виникають проблеми щодо виконання рисунків до геометричних задач (особливо – комбінацій фігур), доцільного використання символіки, грамотного оформлення.

Творчу особистість може виховати та розвинути лише творча особистість. Стресова ситуація найбільш негативно впливає саме на талановитих осіб, людей інтелігентних, з високою емоційною емпатією. Отже, модель створення творчого середовища у навчанні математики у

сучасних умовах потребує переусвідомлення, а система підготовки майбутнього вчителя математики має враховувати необхідність подолання освітніх втрат вчорашніх школярів на етапі адаптації та акцент на підготовку до подолання освітніх втрат учнів у курсах педагогіки, психології, методики навчання.

Список використаних джерел

1. Alexander K., Entwisle D., Olson L.S. Lasting consequences of the summer learninggap // American Sociological Review. 2007. Vol. 72 (1). P. 167–180.
2. Чашечникова О.С. Теоретико-методичні основи формування і розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання математики / Дис. д. п. н. за спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Сум ДПУ ім. А.С. Макаренка. – Суми, 2011. – 558 с.
3. Чашечникова О. С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи / Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / ІП АПН України. — К., 1997. — 208 с.
4. Чашечникова О.С. Створення творчого середовища в умовах подолання освітніх втрат з математики. Навчання у стресових умовах // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – Суми : Сум ДПУ, 2024. - №2(24). – С.178-185.

***Анотація.** Вектор роботи з подолання освітніх втрат з математики спрямований на учнів як безпосередньо, так і опосередковано через допомогу вчителям математики. Система підготовки майбутнього вчителя математики має враховувати необхідність подолання освітніх втрат вчорашніх школярів на етапі адаптації та акцент на підготовку до подолання освітніх втрат учнів у курсах педагогіки, психології, методики навчання.*

***Ключові слова:** навчання математики, подолання освітніх втрат, майбутній вчитель математики.*

***Summary.** The vector of work on overcoming educational losses in mathematics is aimed at students both directly and indirectly through assistance to mathematics teachers. The system of preparation of a future mathematics teacher should take into account the need to overcome educational losses of yesterday's students at the stage of adaptation and emphasis on preparation for overcoming educational losses of students in courses of pedagogy, psychology, teaching methods.*

***Key words:** teaching mathematics, overcoming educational losses, future mathematics teacher.*

Шищенко Інна

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ORCID ID 0000-0002-1026-5315

shiinna@ukr.net

КВАЗІПРОФЕСІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ВАЖЛИВА УМОВА ПІДВИЩЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ

Квазіпрофесійна діяльність майбутніх учителів математики є важливим компонентом їхньої професійної підготовки, оскільки моделює реальні умови їх майбутньої професійної діяльності в освітньому середовищі. Така діяльність передбачає, у першу чергу, проведення уроків математики майбутніми вчителями математики під час проходження виробничої практики, організацію позакласної роботи з математики, вивчення психолого-педагогічних особливостей сучасних учнів, роботу з учнями з подолання освітніх втрат, педагогічні експерименти, розробку та апробацію методичних матеріалів, а також аналіз ефективності різних форм, методів, прийомів, підходів до навчання математики в НУШ.

Квазіпрофесійна діяльність майбутніх учителів математики формує ключові педагогічні навички ще до початку реальної викладацької роботи, дозволяючи майбутнім учителям опанувати сучасні методики навчання математики, зокрема компетентнісний підхід, проблемне та інтерактивне навчання. Це особливо важливо в умовах Нової української школи, де акцент робиться на практичному застосуванні математичних знань. Завдяки квазіпрофесійній діяльності майбутні вчителі математики здатні впроваджувати інноваційні методики викладання, що сприяють кращому розумінню та застосуванню математики в реальних життєвих ситуаціях. Вони також набувають навичок використання цифрових технологій та STEM-методик, що дозволяє підвищити мотивацію учнів до вивчення математики через активні методи навчання, такі як проєктна діяльність, ігрові технології та моделювання.

Реалізація квазіпрофесійної діяльності відбувається через організацію педагогічних тренінгів, майстер-класів, використання навчальних симуляторів для проведення пробних уроків, участь у спільних освітніх проєктах із залученням учнів та аналіз реального педагогічного досвіду. Такий підхід забезпечує якісну підготовку майбутніх учителів, що сприяє підвищенню рівня математичної грамотності учнів НУШ. Інтеграція теоретичних знань із практичною діяльністю є ключовим фактором у покращенні математичної освіти, адже дозволяє не лише передавати знання, а й навчати дітей застосовувати їх у повсякденному житті.

Ми вважаємо, що квазіпрофесійна діяльність майбутніх учителів математики дозволяє студентам знайти сенс у тому, що вони вивчають у

ЗВО, дозволяє їм застосовувати свої знання та розвивати загальні навички (зокрема, використання ІКТ у сфері навчання та професійному контексті), здійснити адаптацію до нових ситуацій, креативність, здійснювати розробку планув, програм, проєктів, дій і ресурсів в особистих і віртуальних модальностях, а також розробку та управління засобами та ресурсами для соціально-освітнього втручання [2].

З цієї точки зору важливо розглянути такий аспект квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів математики, як робота з учнями, що мають початковий та середній рівень математичної грамотності.

Дійсно, за даними компетентнісного дослідження середньої освіти PISA 2018, 36% українських учнів не досягають базового рівня з математичної грамотності. А за даними компетентнісного дослідження середньої освіти PISA (2022) 41% українських учнів не досягають базового рівня читачкої, 34% – природничо-наукової, 42% – математичної грамотності (що вище за показники країн Організації економічного співробітництва та розвитку) [1]. Це означає, що українські учні сьогодні демонструють загалом недостатній (нижче середнього) рівень умінь сприймати і аналізувати дані, інтерпретувати факти, працювати з різноманітними джерелами і засобами. Тому актуальною залишається потреба підвищення математичної грамотності українських учнів.

Основне завдання майбутнього вчителя – навчитися визначати причини низької успішності та розробляти ефективні стратегії підтримки. Це може включати використання доступних пояснень, наочності, інтерактивних завдань та індивідуального підходу. Наприклад, студенти-педагоги в процесі квазіпрофесійної діяльності можуть проводити пробні уроки або консультації, використовуючи методику диференційованого навчання. Вони вчаться розробляти завдання, що відповідають рівню підготовки кожного учня, поступово ускладнюючи матеріал відповідно до їхніх можливостей. Для учнів із початковим рівнем математичної грамотності застосовуються методи візуалізації, інтерактивні вправи та ігрові технології, які допомагають краще засвоїти базові математичні поняття. Важливим елементом є використання цифрових технологій, таких як освітні платформи, математичні симуляції та відеоуроки, які дозволяють урізноманітнити процес навчання та зробити його доступним для учнів із низьким рівнем підготовки. Для учнів із середнім рівнем математичної грамотності майбутні вчителі розробляють завдання, які сприяють розвитку логічного мислення та поступовому переходу до більш складних тем. Це можуть бути проблемні завдання, робота в малих групах, використання методу проєктів або моделювання реальних ситуацій. Акцент робиться на формуванні навичок самостійного аналізу та розв'язування завдань, що є кількістю для подальшого розвитку математичних компетентностей. Важливою частиною квазіпрофесійної діяльності є також аналіз причин труднощів учнів і пошук ефективних шляхів їх подолання. Майбутні вчителі навчаються проводити діагностику знань, розробляти корекційні заняття та оцінювати динаміку розвитку математичних навичок учнів.

Окремо важливим є використання цифрових технологій і гейміфікації для підвищення мотивації учнів. Майбутні вчителі математики під час квазіпрофесійної діяльності експериментують із навчальними платформами, такими як GeoGebra, Desmos, Kahoot або використовують інтерактивні тести, що допомагають зробити навчальний процес цікавішим і доступнішим. Вони також вчаться застосовувати методику проблемного навчання, коли учні досліджують математичні явища через практичні завдання, пов'язані з реальним життям [2].

Ще один важливий аспект – психологічна підтримка учнів із низькою математичною впевненістю. Особливо цей аспект є важливим для роботи з дітьми, які мають статус ВПО, або дітьми у районах, близьких до проведення бойових дій. Майбутні вчителі під час квазіпрофесійної діяльності здобувають навички створення сприятливого навчального середовища, у якому учні не бояться помилок і відчують себе залученими до процесу навчання. Вони вчаться мотивувати школярів через позитивне підкріплення, групову роботу та особисті консультації.

Таким чином, завдяки квазіпрофесійній діяльності майбутні вчителі математики розвивають компетентності, необхідні для роботи з учнями початкового та середнього рівня математичної грамотності, що сприяє ефективному навчанню й підвищенню загального рівня математичної освіти в умовах Нової української школи.

Список використаних джерел

1. Programme for International Student Assessment (PISA). Accessed: 01.28.2025 [Online]. Available: <https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa.html>
2. Шищенко І.В. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя : монографія. [за наук. ред. О.В. Семеніхіної]. Суми : [ФОП Цьома С.П.], 2023. 310 с.

Анотація. Робота з учнями, що мають початковий та середній рівень математичної грамотності, є важливим аспектом квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів математики. Вона передбачає використання спеціальних методичних прийомів і технологій, спрямованих на усунення прогалин у знаннях, формування стійких математичних навичок та розвиток мотивації до навчання математики.

Ключові слова: квазіпрофесійна діяльність, майбутні вчителі математики, навчання математики, математична грамотність.

Summary. Working with students with initial and intermediate levels of mathematical literacy is an important aspect of the quasi-professional activities of future mathematics teachers. It involves the use of special methodological techniques and technologies aimed at eliminating gaps in knowledge, forming stable mathematical skills, and developing motivation for learning mathematics.

Keywords: quasi-professional activity, future teachers of mathematics, teaching mathematics, mathematical literacy.

Лягушин Сергій

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри експериментальної та теоретичної фізики,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро*
ORCID 0000-0002-1592-7509
e-mail lyagush.new@gmail.com

Соколовський Олександр

*доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри експериментальної та теоретичної фізики,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро*
ORCID 0000-0001-7988-6753
e-mail alexander.i.sokolovsky@gmail.com

**ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ОПАНУВАННЯ
КУРСУ І КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ**

Автори багато років професійно займаються теоретичною фізикою та її викладанням. Протягом останніх років суттєве місце в нашій роботі займає викладання курсу фізики (загальної фізики, за традиційною термінологією) студентам-першокурсникам технічних спеціальностей. Довгий час у нашій країні спостерігалось стійке зниження інтересу школярів до фізики, зменшення конкурсів і наборів на спеціальності, де фізика є профільною дисципліною. Обговорення причин такої ситуації ми зараз не плануємо, зауважимо лише, що подолання її необхідне, оскільки розвиток сучасних технологій неможливий без розуміння фізичної суті процесів, а навички діалектичного мислення, які дає фізика, незамінні для формування повноцінного соціуму постіндустріального суспільства. Парадоксальність ситуації полягає в тому, що глибока криза шкільної фізики спостерігається в умовах, коли українські школярі забезпечені широким спектром навчальної літератури високої якості [1].

Спілкування зі студентами виявляє низку больових точок в опануванні курсу фізики. Переважна більшість тих, хто навчається, від самого початку не орієнтована на отримання знань і розвиток власного інтелекту, а цікавиться лиш отриманням позитивної оцінки для збереження статусу студенту. Школа, наступні етапи контролю знань очевидним чином сформували орієнтацію на мінімізацію зусиль, які дозволяють у певній формальній системі типу тестування заробити прийнятну суму балів. Тут є своя парадоксальність: у боротьбі з корумпованістю системи освіти країна пішла шляхом Заходу, де існує багаторічна система незалежного опитування. Мабуть, це завдало удару по корупції, але ж водночас породило спрямованість на тренування в заповненні таблиць. Спілкування учня з учителем, яке має бути основою освітнього процесу, почало хутко зникати зі школи. Радість пізнання стає невідомою, практицизм батьків і учнів ставить на чільне місце вміння дати правильні відповіді на питання з фіксованого набору. Якщо питання повторюються, незабаром з'являється

готовий набір відповідей, який некритично відтворюється мовчазною більшістю. Працюючи на фізико-технічному факультеті, ми брали за основу дуже змістовний збірник задач для практичних занять, підготовлений нашими колегами по кафедрі [2]. Для підвищення оцінки слід було розв'язувати задачі з нього. За пару тижнів серед студентів з'явився набір розв'язань, що копіювався студентською масою без спроби зрозуміти значки, які надавали сенс роботі. Звичайно, перевірку знань можна було зробити вельми об'єктивною дуже незначним варіюванням умов. Але цей шлях заводив у тупік нас (!), бо зміна умов залишалась непоміченою, а розв'язання задачі втрачало сенс.

Тепер, коли коло проблем окреслено, можна перейти до наших думок щодо подолання зазначених труднощів. Будемо виходити з добре відомого нам курсу фізики для першокурсників славнозвісного фізико-фізичного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, але віримо в загальну корисність наших пропозицій. Через нестачу годин курс фізики зараз удвічі скорочений і складається з двох розділів: «Механіка» й «Електрика та магнетизм». Курс загалом базується на основоположних ідеях шкільного курсу, але використовує апарат математичного аналізу на початковому рівні та знайомить студентів із загальновживаними поняттями теорії векторного поля. Зауважимо, що в сучасній шкільній програмі математики вже в 10-му класі викладаються диференціювання й інтегрування. На лекціях докладно формулюються закони, з яких виводяться необхідні співвідношення. Обсяг матеріалу обмежений 8-ма парами на семестр. Зважаючи на дистанційну форму викладання, лекційні демонстрації відсутні, а невеликий лабораторний практикум віднесений до 2-го семестру і має віртуальну форму. Доля фізичного практикуму заслуговує на окреме обговорення: сучасне життя насичене різноманітною технікою, тому досліди фактично не збагачують досвід учнів, а час, який потрібен на осмислення явища і ключових проблем математичної обробки результатів, з'їдається. Коротко кажучи, курс фізики зараз набув рис дуже спрощеного курсу теоретичної фізики. І це виправдано, бо цілком відповідає потребам підготовки майбутнього інженера. Конспект лекцій викладено на сайті лекційної команди в Teams, що дуже важливо з огляду на можливі перешкоди у відвідуванні занять. Дистанційна форма контролю знань дає студентам надзвичайно пільгову форму перевірки засвоєння теоретичного матеріалу: досить усвідомити суть питання й акуратно відтворити готовий конспект. Але оцінки за такою схемою дуже далекі від відмінних. Виявляється, що розуміння питань і переписування тексту з математичними символами є вельми складна задача для більшості слухачів курсу. З'являються певні спрощені відповіді на не до кінця сприйняті питання, найчастіше переписані з Інтернету з орієнтацією на шкільний рівень. В обігу знаходяться добірки відповідей на питання білетів, якщо матеріал виноситься на екзамен не вперше. Тож постає проблема можливості активізації розумової діяльності студентів.

Єдиний і найбільш ефективний шлях до цього лежить через розв'язання задач. Застосування вивчених теоретичних положень і математичного апарату до аналізу конкретних модельних ситуацій прокладає дорогу до розуміння фізики й одночасно підтримує здатність проводити самостійно обчислення. Практикум програє в ефективності, бо спостереженням доступних явищ нікого не здивуєш, навички проведення вимірювань наявними приладами актуальні лише в рамках навчального процесу, а обробка результатів вимірювань має складне математичне обґрунтування та залишається для студентів набором рецептів. Зауважимо, що перевірка знань на традиційних вступних іспитах полягала саме в розв'язанні задач, той самий метод працює на олімпіадах з фізики – як учнівських, так і студентських. Авторам пощастило вчитися в середній школі № 23 тоді Дніпропетровська в легендарного вчителя фізики Давида Соломоновича Шулімовича. Основою роботи з учнями в нього завжди було розв'язування задач. Врешті-решт, доповіді вчених-теоретиків та наукових семінарах і конференціях – це не що інше, як розповідь про розв'язання певної задачі.

Робота над задачею починається з уважного читання умов. На відміну від математичних задач, де опис проблеми відразу дається якоюсь формулою (після чого, звичайно, теж треба читати поставлені питання), фізичні задачі – це певний текст, який необхідно докладно сприйняти. Уже тут починаються труднощі! На фізичних олімпіадах задачі з довгими умовами значна частина учасників навіть не пробує розв'язувати. Є підстави бачити тут загальну проблему: сучасні діти менше читають, частину класичних літературних творів знають за екранізаціями. Створити зоровий образ викладеного в задачі для них проблематично, але ж фізика, принаймні для сучасного інженера, невідривна від предметного уявлення про процеси в технічних пристроях. І тут ми приходимо до важливості (насамперед у розділах «Механіка» й «Електрика та магнетизм») починати розв'язання задачі з рисунка. 90% студентів цього не робить усупереч багатократним закликам викладачів. Отримавши таке домашнє завдання для перевірки, доводиться напружено думати, про які кути, проекції, сили йдеться в роботі. Шкода витраченого часу, бо найчастіше її автор сам не може дати відповіді на ці питання. Втім, вони для нього не існують: розв'язання просто переписується, а рисунки відтворювати зовсім непросто. Походження проблеми очевидне: в сучасній школі переважно розв'язуються задачі базового рівня, де після стовпчика з заданим величинами з'являється стовпець, де їх переводять у СІ, а потім «формула, за якою розв'язується задача». Доводиться пояснювати учням, що якщо наявна така формула, то це задача не з фізики, а з арифметики (з цієї науки в часи нашого дитинства починалася математика). До речі, в обчисленнях сучасна молодь теж не блищить. Без калькулятора вони майже неможливі, а усна оцінка порядку величини, щоб не написати дурницю через помилкове натискання не тієї клавіші, за межею доступного. Досвід свідчить, що її Величність формула завдає серйозної шкоди навчанню фізики, бо за умов зниження уваги до

нашої дисципліни, відсутності вчителів-професіоналів у багатьох школах на перший план висувається мета «вивчити формули». Можна згадати вже давній випадок, коли смілива дівчинка береться розв'язати задачу з шкільної фізики і починає робити це зі словами: «Є така формула!» Записавши потім ще одну формулу, вона пише відповідь. Розмірність відповіді правильна, бо формули правильні, але до задачі вона відношення не має!

Ми впевнено стверджуємо, що для більшості задач з механіки адекватний рисунок – запорука правильного розв'язання й отримання іноді досить нетривіального результату. При проведенні повторної залікової контрольної роботи для першокурсників-боржників на фізтесі ми запропонували комбінацію багатократно розглянутих задач про рух по похилій площині та про неінерціальну систему відліку. Треба було з'ясувати, за яких умов тіло, що знаходиться на похилій площині, яка рухається горизонтально з прискоренням у бік нахилу площини, буде підніматися вгору. Досить було зобразити сили, які діють на тіло в системі відліку, пов'язаній із площиною. Чомусь жоден студент не звернув уваги на те, що сила інерції додатково притискає тіло до площини і це призводить до ефекту «заклинювання»: тіло не піднімається вгору, коли коефіцієнт тертя μ перевищує $\operatorname{ctg} \alpha$ (α – кут нахилу площини до горизонту). Ще була модифікація багатократно проаналізованої задачі про напрям повного прискорення матеріальної точки, що рухається по колу, поступово збільшуючи швидкість. Наведемо текст цієї задачі:

Точкове тіло починає рух уздовж кола радіусом $R = 5$ м зі швидкістю $v_0 = 1$ м/с. Потім швидкість збільшується за законом $v_0 + at$. В початковий момент кут між напрямком повного прискорення та миттєвої швидкості складає $\alpha_0 = 30^\circ$. За який час цей кут складатиме $\alpha = 45^\circ$? Який шлях пройде тіло протягом цього часу? Яку кутову відстань подолає воно вздовж кола? Чому дорівнюватиме переміщення тіла від початку руху до досягнення куту між напрямком повного прискорення та миттєвої швидкості значення $\alpha = 45^\circ$?

Очевидно, що в цій задачі можна миттєво відшукати значення тангенціального прискорення a :
$$a = \frac{v_0^2}{R \operatorname{tg} \alpha_0}.$$
 Для часу досягнення

зазначеним кутом значення α маємо квадратне рівняння
$$\frac{(v_0 + at)^2}{R} = a \operatorname{tg} \alpha,$$

що відразу зводиться до лінійного $v_0 + at = v_0 \sqrt{\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha_0}},$ з якого знаходимо

$$t = \frac{v_0}{a} \left(\sqrt{\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha_0}} - 1 \right) = \frac{R}{v_0} \operatorname{tg} \alpha_0 \left(\sqrt{\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha_0}} - 1 \right).$$
 Далі зрозумілі викладки для шляху, пройденого матеріальною точкою, швидкість якої лінійно зростає, дають

вираз $s = v_0 t + \frac{at^2}{2} = \frac{R}{2}(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\alpha_0)$. Заключні питання потребують додаткових, але цілком доступних роздумів. Звернімо увагу, що отримані вирази для t і s мають прозору і логічну структуру, правильну розмірність і поведінку при $\alpha \rightarrow \alpha_0$, а також при $\alpha \rightarrow \frac{\pi}{2}$. А головне, що розв'язок має сенс за будь-яких значень параметрів задачі! Такого розв'язку ми очікували, але за три дні так і не дочекалися. Всі студенти відразу підставляли числа і до вірного результату майже ніхто не дійшов. У школі не культивують розв'язання задачі в загальному вигляді з підстановкою числових значень у кінці з аналізом придатності розв'язку за певних параметрів. Це ще одна проблема, яка ускладнює вивчення фізики і не дає можливості молоді відчувати красу нашої науки.

Список використаних джерел

1. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загаль. серед. освіти. / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Х. : Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с. : іл.
2. Збірник задач із курсу фізики. Практичне видання / Укладачі: Є. А. Сизько, Н. В. Могилевська, О. А. Щербак. – Дніпро : РВВ ДНУ, 2009. – 32 с.

Анотація. На досвіді викладання фізики студентам технічних спеціальностей обґрунтовуються значення розв'язання задач із фізики для формування фізичного мислення та розуміння законів, їх перевага над лабораторними роботами. Окреслені проблеми, породжені комп'ютеризацією та домінуванням задач «на формулу» в школі.

Ключові слова: задача, Інтернет, рисунок, формула, контроль.

Summary. The importance of solving problems for the formation of physical thinking and understanding of laws, their advantage over laboratory work, is substantiated on the experience of teaching physics to students of technical specialties. The problems caused by computerization and the dominance of "formula" problems in school are outlined.

Keywords: problem, Internet, figure, formula, control.

Кірман Вадим

*кандидат технічних наук, завідувач кафедри
математичної, природничої та технологічної освіти,
комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної
освіти» Дніпропетровської обласної ради», місто Дніпро,
<https://orcid.org/0000-0002-8107-6618>
e-mail: vadym.kirman@gmail.com*

СТАТИСТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ

Розгляд питань про статистичну компетентність обумовлено рядом проблем, що виникають у роботі вчителя закладу загальної середньої освіти та пов'язані з обробкою даних. До таких помилок можна перш за все віднести методологічні помилки, що пов'язано з оцінкою ефективності процесів навчання та діяльності педагога а також помилки в організації педагогічного експерименту. Зокрема, для проведення педагогічного експерименту необхідно формувати репрезентативну вибірку, експериментальну та контрольні групи, проводити порівняльний статистичний аналіз на кожному кроці експерименту. Однак у багатьох дослідженнях вчителі працюють з дуже обмеженими даними (наприклад, лише з однієї групи учнів), що унеможливорює коректну інтерпретацію результатів та впровадження ефективних технологій навчання. Велика група помилок пов'язано з нерозумінням особливостей шкал вимірювання. В багатьох методичних рекомендаціях спостерігається хибне розмежування між «бальною» та «вербальною» шкалами. Насправді ж усі оцінювальні шкали, що застосовуються в освіті, є порядковими, а їх поділ базується більше на емоційному сприйнятті, ніж на об'єктивних вимогах до вимірювання. Класичними вже стали помилки що до надмірного використання середніх арифметичних у чисто порядкових шкалах тощо. У зв'язку з введенням у НУШ нової системи оцінювання вчитель має добре розуміти, як знаходити середні для різних шкал, середні вагові значення тощо. До питань недостатньої статистичної грамотності можна віднести питання некоректного складання рейтингів, а в наукових дослідженнях серйозні помилки при перевірці гіпотез.

Отже дослідження статистичної компетентності є актуальним. Уперше питання про статистичну компетентність педагогічних керівників, які працюють в менеджменті освіти, розглянуто нами у роботі [2]. Ми розглядаємо статистичну компетентність як наскрізну для системи професійних компетентностей вчителя закладу загальної середньої освіти відповідно до стандарту [1]. Статистичну компетентність вчителя ми визначаємо, як інтегральну якість особистості, що полягає у здатності та

готовності використовувати математичну статистику для здійснення трудових функцій вчителя. Трудові функції вчителя визначають відповідно до груп стандарту.

Ми виділяємо чотири рівні статистичної компетентності вчителя: методологічний, дескриптивний, користувальний, аналітико-математичний. Методологічний рівень передбачає вміння формулювати задачі та в цілому правильно організовувати обробку даних та педагогічні дослідження. Дескриптивний рівень передбачає розуміння шкал вимірювання, володіння навичками первинної обробки даних, побудови графічних образів, знаходження мір центральних тенденцій. Користувальний рівень передбачає усі навички попередніх рівнів разом з уміннями формулювати задачі більш глибокого статистичного аналізу перевірки статистичних гіпотез, а також інтерпретувати результати статистичних досліджень. І, нарешті, аналітико-математичний рівень включає навички перевірки статистичних гіпотез і проведення професійного статистичного аналізу.

Відповідно до поставлених задач, можна виділити чотири компоненти статистичної компетентності вчителя: *методологічний компонент* (включає знання основ організації педагогічного експерименту, принципів підготовки та обробки даних); *математичний компонент* (охоплює володіння базовими поняттями математичної статистики); *операційно-інструментальний компонент* (включає практичні навички роботи з сучасними програмними засобами для статистичної обробки даних – R, SPSS, Excel тощо); *педагогіко-аналітичний компонент* (вміння критично оцінювати власну діяльність та робити обґрунтовані висновки на основі статистичного аналізу); *дослідницький компонент* (здатність самостійно планувати та проводити педагогічні експерименти, використовуючи складні статистичні методи для аналізу результатів).

Формування та розвиток статистичної компетентності вчителя може відбуватися у двох основних сценаріях: для вчителів STEM – напрямків та вчителів гуманітарної освіти. Що до останньої категорії, то існує ряд проблем через відсутність фундаментальних знань з математики та статистики. Необхідно розробляти спеціалізовані навчальні курси, тренінги та методичні посібники, які б доступно пояснювали основи статистики та демонстрували практичну користь її застосування в педагогіці.

В цілому, контент статистичної компетентності реалізується в системі блоку знань “Освітні вимірювання”, що включає теоретичні основи вимірювань в освіті (теорія педагогічного оцінювання, стохастичні моделі педагогічних вимірювань, основи статистичних методів в аналізі даних); основи тестології (теорія конструювання тестів, класична та IRT – теорія, комп’ютерні технології у тестуванні); реалізації освітніх вимірювань (теорія моніторингу якості освіти, міжнародний та національний досвід освітніх

вимірювань, проектування та аналіз даних педагогічного експерименту). Відповідний блок знань реалізується нами в навчальному курсі для студентів магістратури педагогічних спеціальностей.

Як ми зазначили вище, викладання таких курсів для студентів без відповідної математичної підготовки є достатньо проблемним. Важливим залишається питання розвитку статистичної компетентності у працюючих вчителів в системі підвищення кваліфікації. Ці питання можуть бути предметом подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Професійний стандарт “Вчитель закладу загальної середньої освіти”. Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08 2024р. №1225. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf (дата звернення 14.02.2025)
2. Viktor Sychenko., Vadym Kirman, Tetiana Vilkhova , Vyacheslav Shynkarenko, Tenyana Totochenko. Statistical competence of principles of general secondary education institutions with basic natural or mathematical or humanitarian training. Propósitos y Representaciones. Vol. 8 (SPE2). e689. 2020. P. 1–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE2.689>.

Анотація. Розглядається поняття статистичної компетентності вчителя в контексті сукупності професійних компетентностей. Обґрунтовується необхідність формування та розвитку статистичної компетентності вчителя закладу загальної середньої освіти. Розглядаються стратегії формування статистичної компетентності вчителя та пов’язані з цим проблеми.

Ключові слова: професійна компетентність вчителя, статистична компетентність, освітні вимірювання

Summary. The concept of a teacher's statistical competence is considered in the context of a set of professional competencies. The necessity of forming and developing statistical competence in teachers of general secondary education institutions is substantiated. Strategies for developing teachers' statistical competence and related challenges are examined.

Key words: teacher's professional competence, statistical competence, educational measurement.

Дроздова Надія

Комунальний заклад "Гімназія №28" Кам'янської міської ради
drozdovanadia84@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ

Актуальність даного питання пов'язана з необхідністю пошуку й використання методів навчання, які є більш ефективними в умовах змішаної або дистанційної форми освітнього процесу. Одним із таких методів є метод проєктів, який дозволяє залучити учнів до активної пізнавальної діяльності та колективної співпраці. Застосування цифрових технологій стає необхідним елементом цього процесу і має бути спрямовано на підвищення мотивації учнів та їх зацікавленості у вивченні предметів природничо-наукового циклу.

Застосування сучасних цифрових технологій у процесі реалізації навчальних проєктів надає додаткові можливості вчителю щодо покращення якості освіти, розвитку креативності та творчих здібностей здобувачів освіти, а також сприяє формуванню у них цифрових компетентностей, які є необхідними у сучасному інформаційному суспільстві.

***Анотація.** Розглядається актуальність використання методу проєктів у змішаному та дистанційному навчанні, зокрема у викладанні предметів природничо-наукового циклу. Особлива увага приділяється застосуванню сучасних цифрових технологій, які сприяють підвищенню мотивації учнів.*

***Ключові слова:** цифрові технології, метод проєктів, навчальні проєкти, фізика й астрономія, змішане навчання.*

***Summary.** The relevance of using the project method in blended and distance learning, in particular in teaching subjects of the natural science cycle, is considered. Special attention is paid to the use of modern digital technologies that contribute to increasing student motivation.*

***Key words:** digital technologies, project method, educational projects, physics and astronomy, blended learning.*

Нетикша Кирило

Вчитель математики. Гімназія №10 ім.І.І. Манжури ДМР

<https://orcid.org/0009-0003-5845-6473>

netyksha@skola10.dnepredu.com

Буркут Дмитро

Вчитель математики. Гімназія №10 ім.І.І. Манжури ДМР

burkut@skola10.dnepredu.com

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Сучасна освітня система перебуває в постійному процесі трансформації, орієнтуючись на забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей. У цьому контексті інклюзивне навчання виступає ключовим чинником, що формує нові вимоги до професійної діяльності педагогів, зокрема вчителів математики. Розвиток професійних компетентностей в умовах інклюзії стає не лише актуальною потребою, але й необхідною умовою для успішної реалізації освітнього процесу.

Інклюзивна освіта передбачає створення такого навчального середовища, яке сприяє залученню всіх учнів до активної участі в освітньому процесі. Це потребує від учителя математики не лише глибоких предметних знань, а й здатності адаптувати навчальний матеріал відповідно до індивідуальних освітніх потреб (ІОП) учнів. [1] Важливим аспектом професійної компетентності є психолого-педагогічна підготовка, що забезпечує розуміння особливостей розвитку дітей з особливими освітніми потребами (ООП) та формує готовність до роботи в умовах різноманітного учнівського контингенту.

Методична компетентність учителя математики в інклюзивному середовищі включає вміння ефективно використовувати диференційований підхід, розробляти адаптовані навчальні програми та завдання, що відповідають рівню підготовки й індивідуальним можливостям учнів. Важливо також враховувати потребу візуалізації математичних понять, застосування інтерактивних методів навчання, що підвищують мотивацію до вивчення предмета.

Не менш значущою є комунікативна компетентність, яка забезпечує ефективну взаємодію з учнями, їхніми батьками, асистентами вчителя, а

також іншими учасниками освітнього процесу. Вчитель має вміти будувати партнерські відносини, сприяти формуванню позитивного психологічного клімату в класі, де кожен учень відчуває підтримку та прийняття.

Одним із ключових аспектів інклюзивного навчання є індивідуальний підхід до учнів. Це не лише адаптація навчальних матеріалів, а й розуміння особистісних особливостей кожної дитини. Індивідуалізація навчання передбачає розробку особистісно орієнтованих стратегій викладання, що враховують сильні сторони учнів, їхні інтереси та мотиваційні чинники. Учитель має володіти навичками діагностики навчальних потреб і забезпечувати гнучкість у виборі методів та форм роботи. [2]

Особливу увагу слід приділяти психоемоційній підтримці учнів з ООП. Емоційний добробут дитини є важливим фактором її успішного навчання. Учитель має створювати безпечне й доброзичливе середовище, в якому учні відчувають себе прийнятими та важливими. Це включає розвиток навичок емоційного інтелекту, вміння ідентифікувати й адекватно реагувати на емоційні стани учнів, а також підтримувати їхню впевненість у власних силах [3].

Практична реалізація інклюзивного навчання вимагає від учителя готовності до постійного професійного саморозвитку. Участь у тренінгах, семінарах, курсах підвищення кваліфікації з питань інклюзивної освіти є важливою складовою професійного зростання. Крім того, ефективною є співпраця з фахівцями, такими як психологи, логопеди, дефектологи, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до навчання і виховання учнів з ООП.

Успішне впровадження інклюзивної освіти можливе лише за умови формування інклюзивної культури в закладі освіти, що передбачає толерантне ставлення до різноманітності, розвиток емпатії та поваги до індивідуальних особливостей кожної дитини. Вчитель математики, як ключова фігура в цьому процесі, має бути відкритим до нових педагогічних ідей, готовим до експериментів і змін у своїй професійній діяльності. [4]

Таким чином, розвиток професійних компетентностей учителя математики в умовах інклюзивного навчання є багатовимірним процесом, що охоплює не лише вдосконалення предметних знань і методичних навичок, але й формування особистісних якостей, необхідних для роботи в різноманітному освітньому середовищі. Педагогічна майстерність у цьому контексті ґрунтується на поєднанні теоретичних знань, практичного досвіду та готовності до постійного професійного самовдосконалення.

Загалом, успішна реалізація інклюзивної освіти вимагає системного підходу до професійного розвитку вчителя. Це включає не лише вдосконалення фахових знань, а й усвідомлення важливості індивідуального підходу та психоемоційної підтримки як основи ефективної педагогічної діяльності. Педагог має стати не лише наставником, а й ментором, що надихає, підтримує та сприяє всебічному розвитку кожної дитини.

Список використаних джерел

1. Козак В., Індивідуалізація навчального процесу в школі. Чернівці: Освітній світ :2019
2. Кравченко Н., Особистісно орієнтоване навчання в умовах інклюзії. Полтава: Педагогічна академія : 2021
3. Мельник О., Емоційний інтелект в освіті. Одеса: Центр педагогічних інновацій : 2020
4. Бондар Т., Інклюзивна освіта: теорія і практика. Київ: Освіта України : 2019

Анотація. У статті розглянуто ключові аспекти розвитку професійних компетентностей учителя математики в умовах інклюзивного навчання. Акцент зроблено на індивідуальному підході, психоемоційній підтримці учнів з особливими освітніми потребами, важливості диференційованого навчання та постійному професійному саморозвитку педагогів.

Ключові слова: інклюзивна освіта, професійні компетентності, індивідуальний підхід, психоемоційна підтримка, диференційоване навчання.

Summary. The article examines key aspects of developing professional competencies of a mathematics teacher in inclusive education. The emphasis is on an individual approach, psycho-emotional support for students with special educational needs, the importance of differentiated instruction, and continuous professional self-development of teachers.

Keywords: inclusive education, professional competencies, individual approach, psycho-emotional support, differentiated learning.

Біліченко Роман

*канд. фіз.-мат. наук, доцент, Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара, Дніпро,
ORCID 0000-0001-5940-6716
roman.bilichenko@ukr.net*

Ведмідь Аліна

*магістрант, Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара, Дніпро,
vedmidalina10@gmail.com*

ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ: ЯК ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ ДОПОМАГАЮТЬ ПІДВИЩИТИ ЯКІСТЬ НАВЧАННЯ

В наші складні часи процес викладання математики в школі має низку проблем, які відомі переважній більшості вчителів. Низька мотивація здобувачів освіти, освітні втрати, що є катастрофічними для уроків математики, та й збільшення завантаженості самих вчителів – це все невтішний супровід не завжди вдалого реформування та навчання під час війни.

Проблему низької мотивації часто пов'язували і пов'язують із перекосом у викладанні в бік теорії і детальному вивченні математичних абстракцій на шкоду розв'язанню математичних задач практичного характеру. Але, на нашу думку, невміння розв'язувати задачі прикладного змісту пов'язане із тим, що у здобувачів освіти не дуже добре сформовані навички математичного моделювання: прочитавши умову задачі вони не вміють скласти математичну модель до неї, а подекуди навіть і не розуміють зміст прочитаного.

Процес побудови комп'ютерних моделей до задач, як показують уроки інформатики, часто має позитивний вплив в цьому напрямі і є цікавим для учнів. Тому підвищити мотивацію до навчання і покращити навички математичного моделювання можливо, поєднуючи математичне моделювання із використанням програмного забезпечення, . Одним з інструментів в цьому є програми динамічної математики: GeoGebra, Desmos, Gran та інші.

Серед інноваційних інструментів варто згадати програму GeoGebra. Це програмне забезпечення було розроблене у 2001 році австрійським математиком Маркусом Хохенвартером і з того часу набуло величезної популярності у всьому світі як одна з перших загальнодоступних програм, що поєднує алгебру, геометрію, таблиці, графіки, статистику та обчислення в єдиному середовищі. У своїй роботі [1] Хохенвартер зазначає, що програма була створена для об'єднання систем динамічної геометрії та комп'ютерної алгебри в просту у використанні систему, призначену для вивчення та викладання математики. В даний час GeoGebra існує, серед іншого, як безкоштовний онлайн-ресурс, який підтримує створення вправ і

модельного контенту міжнародною спільнотою викладачів, студентів і всіх, хто цікавиться математикою.

Слід відзначити, що саме у побудові графіків, розв'язанні задач із параметром і побудові перерізів при вивченні стереометрії програми динамічної математики підходять найкраще. Інакше кажучи, в процесі побудови математичних моделей такі програми є незамінним інструментом їх візуалізації. При цьому інструменти GeoGebra є інтуїтивно зрозумілими у використанні, враховуючи те, що програма має, в тому числі, й українськомовний інтерфейс.

Серед українських програм динамічної математики найпопулярнішою залишається Gran. Хоча інтерфейс програми не є надто сучасним і вона не має онлайн аналогу, але Gran залишається ефективним інструментом цифровізації уроків математики. Програма не завжди має автоматизовані інструменти побудови певних об'єктів і потребує залучення аналітичних алгоритмів.

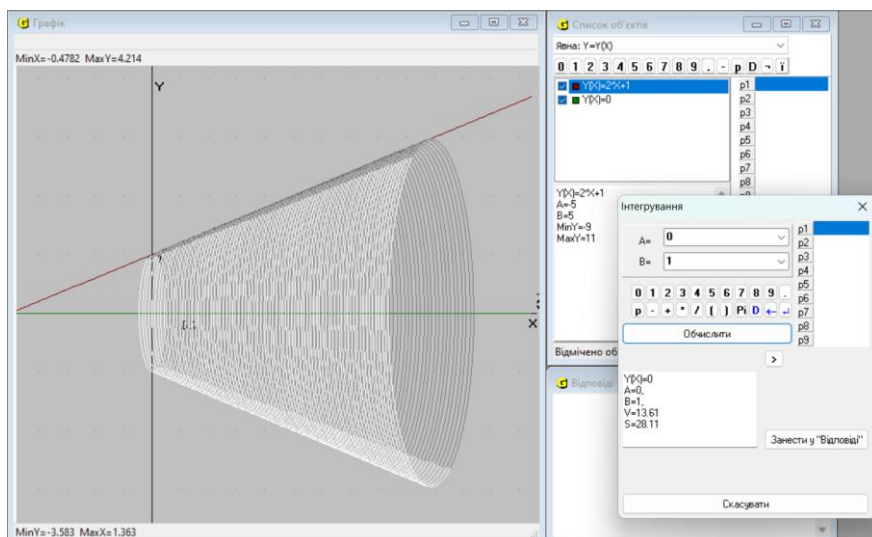
Останній час набирає популярності система динамічної математики Desmos. Ресурс є ефективним інструментом для візуалізації та розв'язання різноманітних рівнянь, нерівностей та їх систем. Її простий і зручний інтерфейс дозволяє швидко знаходити графічні розв'язки та аналізувати їх властивості. Не відстаючи від світових трендів, розробники Desmos залучають в роботу ресурсу можливості штучного інтелекту.

В наведених програмах ідеї принципів візуалізації математичних об'єктів схожі: наприклад, для розв'язування рівнянь та їх систем ми перетворюємо рівняння у функцію і вводимо її у командний рядок, в результаті програма будує графік функції і позначає точки перетину з віссю абсцис або між графіками. Можливості та інтерфейс сучасних ресурсів GeoGebra і Desmos є подібними і зрозумілими сучасним здобувачам освіти.

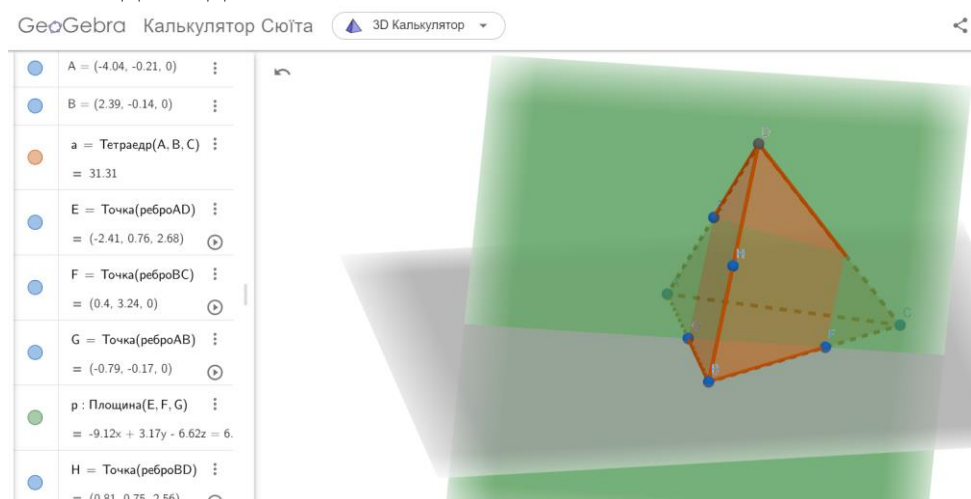
Найкраще потенціал програм динамічної математики буде відчутний на уроках алгебри та геометрії в старшій школі, коли навички роботи у цифровому середовищі у здобувачів освіти сформовані краще. Такі програми будуть незамінними при вивченні інколи складних для школярів тем диференціального та інтегрального числення, побудови перерізів просторових фігур, розв'язанні задач із параметром.

Наведемо деякі приклади, які можна продемонструвати під час уроків математики і залучити учнів до створення подібних графічних моделей. Слід сказати, що наведеними прикладами не вичерпуються можливості програм динамічної математики і їх слід сприймати в якості ілюстрацій візуалізації до уроків. Ми не наводимо тут аналітичного розв'язання, а лише графічний об'єкт відповідно до умови.

Приклад 1 (Gran). Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо осі абсцис фігури, обмеженої лініями $y = 2x + 1$, $x = 1$, $x = 0$, $y = 0$

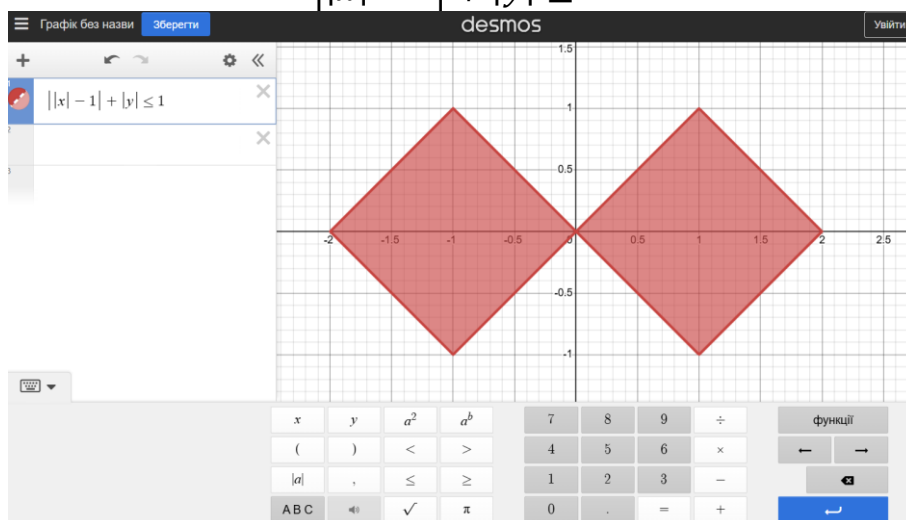


Приклад 2 (GeoGebra). Побудувати переріз тетраедра ABCD площиною, яка проходить через точки E,G,F, які є серединами відрізків AD,AB і BC відповідно.



Приклад 3 (Desmos). Побудувати графік нерівності:

$$||x| - 1| + |y| \leq 1.$$



Використання програм динамічної математики на уроках вимагає спеціального підходу до планування та організації освітнього процесу. Ефективність таких уроків залежить від належної підготовки вчителя, організації роботи учнів та створення сприятливих умов для інтерактивного навчання. Слід не забувати, що в учнів теж можуть виникнути труднощі, пов'язані з відсутністю досвіду роботи з подібними інструментами. Тому навички використання програм динамічної математики слід формувати поступово і комплексно.

Програми динамічної математики (Desmos, GeoGebra, Gran) дозволяють візуалізувати математичні поняття, додають урокам інтерактивності, допомагають учням перетворитись на експериментаторів навіть у галузі математики. Здобувачі освіти можуть спостерігати зміну графіків та властивостей геометричних об'єктів в режимі реального часу, що робить абстрактні ідеї зрозумілішими і доступнішими. Такі інструменти стимулюють активне навчання, вносять елементи практичності та цифровізації на уроках математики, що в цілому має сприяти підвищенню якості навчання.

Детальніше про програми динамічної математики та їх можливості можна ознайомитись, наприклад в [2].

Список використаних джерел

1. Hohenwarter M., Jones K. Ways of Linking Geometry and Algebra: the Case of GeoGebra. *Proceedings of the British Society for research into Learning Mathematics*. 2007. Vol. 27, no. 3. P. 126–131.
2. Друшляк М. Г. Шкільний курс алгебри з комп'ютерною підтримкою: навч. посіб. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019, 118 с.

Анотація. Розглядаються можливості використання програм динамічної математики, таких як GeoGebra, Desmos та Gran, для підвищення якості навчання математики в школі. Підкреслено, що ці інструменти допомагають подолати проблеми низької мотивації учнів та недостатнього розуміння математичних концепцій через візуалізацію та інтерактивність.

Ключові слова: програми динамічної математики, візуалізація, Gran, GeoGebra, Desmos.

Summary. The article explores the possibilities of using dynamic mathematics software, such as GeoGebra, Desmos, and Gran, to improve the quality of mathematics education in schools. It emphasizes that these tools help address issues of low student motivation and insufficient understanding of mathematical concepts through visualization and interactivity.

Key words: dynamic mathematics software, visualization, Gran, GeoGebra, Desmos.

Більницька Ольга

*вчитель хімії та біології, Комунальний заклад "Ліцей №7" Кам'янської
міської ради місто: Кам'янське
e-mail: belnizolya@gmail.com*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА У ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ

У сучасній освіті дедалі більшого значення набуває інтеграція науки, технологій, інженерії та математики (STEM) у навчальний процес. Використання STEM-технологій у викладанні хімії та біології сприяє підвищенню зацікавленості учнів, формуванню критичного мислення, розвитку експериментальних навичок та міждисциплінарного підходу до навчання.

Експериментальна робота є невід'ємною частиною ефективного викладання природничих наук. Вона забезпечує безпосередній досвід спостереження та аналізу природних явищ, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Залучення учнів до науково-дослідницької діяльності дозволяє не лише засвоїти теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці. У хімії це може бути проведення лабораторних дослідів із визначення складу речовин, а в біології – моделювання біохімічних процесів або мікроскопічні дослідження [1, с. 89].

Застосування STEM-підходу в освіті передбачає використання сучасних технологій, таких як цифрові лабораторії, віртуальна та доповнена реальність, 3D-моделювання та робототехніка. У хімії це може бути використання спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання хімічних реакцій або симуляції експериментів. У біології STEM-технології дозволяють аналізувати складні біологічні процеси за допомогою комп'ютерного моделювання та генетичного аналізу [2, с. 79].

Перевагами впровадження STEM у навчальний процес є:

Інтерактивність та наочність – використання технологій дозволяє створювати динамічні візуалізації та моделі, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Розвиток дослідницьких навичок – виконання експериментальних завдань стимулює учнів до самостійного аналізу отриманих результатів і формування гіпотез.

Міждисциплінарність – інтеграція різних наукових дисциплін дозволяє учням розглядати проблему з кількох точок зору та знаходити комплексні рішення.

Підготовка до майбутньої професійної діяльності – STEM-навички є затребуваними у сучасному світі та допомагають учням адаптуватися до швидкого розвитку науки і технологій [1, с. 103].

Отже, впровадження STEM-технологій у викладання хімії та біології значно підвищує ефективність навчального процесу, сприяє розвитку критичного мислення та науково-дослідницьких компетенцій учнів. Завдяки використанню експериментальної та науково-дослідницької роботи у поєднанні з сучасними технологіями стає можливим формування нової генерації фахівців, готових до викликів XXI століття.

Список використаних джерел

1. Морзе Н. В., Вембер В. П., Бойко М. А., Варченко-Троценко Л. О. Організація STEAM-занять в інноваційному класі. *Open educational e-environment of modern University*. 2020. № 8. С. 88–106.

2. Піюкова І. А. Використання STEM технологій на уроках хімії. *Current issues of science and integrated technologies: International scientific and practical conference*. Milan, 2023. С. 76–81.

Анотація. У статті розглядається впровадження STEM-технологій у викладання хімії та біології, що сприяє розвитку критичного мислення, дослідницьких навичок та міждисциплінарного підходу до навчання. Зокрема, аналізується значення експериментальної та науково-дослідницької діяльності у навчальному процесі.

Summary. The article examines the implementation of STEM technologies in the teaching of chemistry and biology, which contributes to the development of critical thinking, research skills, and an interdisciplinary approach to learning. In particular, the significance of experimental and scientific research activities in the educational process is analyzed.

Ключові слова: STEM-технології, компетенція, цифрова лабораторія, навчальний процес, експеримент.

Самокиш Анастасія,

*вчитель математики, комунальний заклад освіти «Жданівський ліцей
Магдалинівської селищної ради» навчально-виховний комплекс (об'єднання)
I-III ступенів Самарівського району Дніпропетровської області,
магістрант спеціальності «Середня освіта (Математика)»,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
samokyshao@365.dnu.edu.ua*

Трактинська Вікторія,

*канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
ORCID 0000-0003-3059-5319
traktynska_v@365.dnu.edu.ua*

ВИКЛАДАННЯ МЕТОДІВ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Доведення нерівностей — важлива частина шкільного курсу математики. Вона не лише допомагає розвивати логічне мислення й аналітичні навички, а й привчає до чітких математичних міркувань. Для когось ця тема може стати справжнім викликом, а для когось — можливістю захопитися красою математичних доведень.

Зазвичай методи доведення нерівностей починають вивчати у старших класах, коли учні вже знайомі з основами алгебри, геометрії та математичного аналізу. На цьому етапі вони мають достатньо знань, щоб працювати з різними видами нерівностей.

Педагогічні підходи, які, на нашу думку, допоможуть учням оволодіти різними методами доведення нерівностей:

1. Демонстрація прикладів.

На початковому етапі важливо пояснювати доведення на простих прикладах, щоб учні зрозуміли логіку розв'язку.

2. Практика та різноманітність задач.

Регулярне розв'язування завдань різної складності допомагає закріпити знання. Варто включати як стандартні, так і нестандартні задачі, щоб навчити учнів гнучко застосовувати різні методи.

3. Міжпредметні зв'язки.

Використання прикладів із геометрії та фізики робить тему цікавішою та демонструє її практичне застосування.

4. Рефлексія та порівняння методів.

Учні мають аналізувати переваги та недоліки різних методів, щоб навчитися вибирати найефективніший підхід до розв'язання конкретної задачі.

Опановуючи методи доведення нерівностей, школярі розвивають математичне мислення, що стане їм у нагоді в подальшому навчанні. Поєднання аналітичних, геометричних і функціональних підходів, а також увага до практичного застосування роблять цю тему не лише корисною, а й справді цікавою.

Анотація. Розглядається питання викладання методів доведення нерівностей у курсі математики середньої школи. Особливу увагу приділено педагогічним підходам до подання матеріалу, таким як демонстрація прикладів, практичні завдання та міжпредметні зв'язки. Розкрито значення теми для розвитку логічного мислення та математичних навичок учнів.

Ключові слова: нерівності, методи доведення, педагогічні підходи.

Summary. The teaching of methods for proving inequalities in the mathematics curriculum of secondary schools are considered. Special attention is given to pedagogical strategies such as example demonstration, practical exercises, and interdisciplinary connections. The significance of this topic for developing students' logical thinking and mathematical skills is emphasized.

Key words: inequalities, methods of proving, pedagogical strategies.

Шаповал Юлія,
студентка спеціальності «Середня освіта (Математика)»,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
shapovalyua@365.dnu.edu.ua

Трактинська Вікторія,
канд. фіз.-мат. наук, доцент,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро,
ORCID 0000-0003-3059-5319
traktynska_v@365.dnu.edu.ua

ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ “ПОХІДНА ФУНКЦІЇ” В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Тема «Похідна функції» займає важливе місце в шкільному курсі математики, особливо у старших класах. Вона є основою математичного аналізу та дає учням інструменти для дослідження функцій, розв’язання практичних задач і розуміння фундаментальних законів природи. Для того щоб ця тема була доступною та зрозумілою, її варто викладати поступово, пояснюючи ключові концепції та демонструючи їхнє практичне застосування.

Розглянемо основні етапи викладання цієї теми.

1. Поняття про зміну та швидкість.

Вивчення похідної варто почати з життєвих прикладів: швидкість руху автомобіля, зростання населення, зміна температури тощо. Це допоможе учням інтуїтивно зрозуміти, що похідна — це показник зміни величини.

2. Означення похідної.

Потрібно детально пояснити означення похідної як границі відношення приростів. Важливо використовувати графіки, щоб наочно показати як похідна пов'язана з кутом нахилу дотичної до кривої.

3. Основні правила диференціювання.

Після засвоєння поняття похідної потрібно поступово вводити правила диференціювання: похідну суми, добутку, частки та складеної функції. Для закріплення цих навичок потрібна регулярна практика.

4. Геометричний та фізичний зміст похідної

Учням варто пояснити, що похідна має геометричний зміст (кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції) і фізичний зміст (швидкість зміни фізичних величин, наприклад, миттєва швидкість у механіці).

5. Застосування похідної.

Похідна допомагає знаходити точки екстремумів, досліджувати зростання і спадання функції, а також визначати максимальні та мінімальні значення у прикладних задачах.

Зупинимось на методичних підходах при викладанні теми «Похідна функції».

1. Графічний підхід.

Використання інтерактивних графіків та програм (наприклад, GeoGebra) дозволяє учням візуалізувати сенс похідної та краще зрозуміти її властивості.

2. Практичні задачі.

Варто пропонувати задачі, пов'язані з реальним життям, наприклад, оптимізацію витрат, розрахунок швидкості чи аналіз руху.

3. Інтеграція з іншими предметами.

Приклади з фізики (наприклад, рівняння руху) або економіки (розрахунок прибутку) роблять вивчення похідної більш практичним і цікавим.

4. Індивідуальна та групова робота.

Робота в групах сприяє обміну ідеями, а самостійні завдання допомагають перевірити рівень засвоєння матеріалу.

Тема «Похідна функції» — це не просто теоретичний розділ математики, а потужний інструмент для розв'язання практичних задач. Її вивчення розвиває критичне мислення, математичну інтуїцію та аналітичні навички, які стануть у нагоді не лише в школі, а й у подальшому навчанні та житті.

Анотація. Розглядається викладання теми «Похідна функції» в шкільному курсі математики. Проаналізовано основні етапи вивчення. Особливу увагу приділено методичним підходам, таким як використання графіків, практичних задач та інтеграції з іншими предметами.

Ключові слова: похідна, етапи викладання, методичні підходи.

Summary. The teaching of the topic “Derivative of a Function” in the school mathematical course are considered. The main stages of studying the topic are analyzed. Special attention is given to methodological approaches, such as the use of graphs, practical tasks, and integration with other subjects.

Key words: inequalities, stages of studying, pedagogical strategies.

Косих Аліна

вчитель математики

*Дмитрівський ліцей Миколаївської сільської ради Синельниківського району
Дніпропетровської області*

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Сучасна освіта перебуває в процесі постійних змін, що вимагає від учителів математики не лише ґрунтовних знань із предмета, а й здатності до адаптації, творчості та впровадження новітніх методик.

Професійна компетентність " сучасного вчителя математики складається з кількох ключових складових:

- Методична компетентність – володіння різними методами та технологіями навчання, адаптація їх до вікових особливостей учнів.
- Психолого-педагогічна компетентність – розуміння вікової психології учнів, уміння створювати мотиваційне середовище.
- Дидактична компетентність – здатність розробляти ефективні навчальні матеріали, поєднувати теоретичний та практичний аспекти викладання.
- Цифрова компетентність – використання сучасних технологій, онлайн-ресурсів, інтерактивних платформ для підвищення якості навчання.

Розвиток професійних компетентностей вчителя математики є процесом безперервного навчання, адаптації та вдосконалення методів викладання. У сучасному освітньому середовищі педагоги повинні не лише володіти навчальним матеріалом, а й уміти ефективно організовувати навчальний процес, формувати в учнів логічне мислення, навички критичного аналізу та здатність застосовувати математичні знання в реальних ситуаціях. Однак цей процес супроводжується значними труднощами, які суттєво впливають на якість навчання та професійний розвиток педагогів.

Однією з головних проблем є недостатня мотивація вчителів до саморозвитку. Велике навантаження, що включає не лише викладання, а й адміністративну роботу, ведення документації та підготовку до уроків, залишає мало часу на професійне вдосконалення. Крім того, у багатьох школах бракує системи заохочення, яка б стимулювала вчителів до постійного навчання та пошуку нових підходів до викладання. Відсутність реальних можливостей кар'єрного зростання також знижує інтерес до підвищення кваліфікації.

Ще одним значним викликом є недостатня методична підтримка. Вчителі, особливо молоді фахівці, часто залишаються наодинці з

проблемами адаптації до освітнього процесу. Недостатня кількість наставників і методистів, які могли б надати допомогу у розробці сучасних навчальних програм, призводить до того, що педагоги змушені працювати за застарілими методиками. Оновлення навчальних програм не завжди супроводжується належним підвищенням кваліфікації, що ускладнює впровадження нових підходів до викладання.

Серйозною перешкодою є також труднощі з упровадженням сучасних освітніх технологій. Використання інтерактивних засобів навчання, таких як комп'ютерні програми, онлайн-ресурси, вимагає від вчителя певного рівня цифрової грамотності. Однак не всі педагоги мають можливість пройти відповідне навчання або отримати практичний досвід роботи з новими технологіями.

Одним із найбільш складних аспектів роботи сучасного вчителя є необхідність врахування індивідуальних особливостей учнів. В умовах великих класів диференціація навчання стає майже неможливою, адже вчитель не має достатньо часу для індивідуальної роботи з кожним учнем. Це призводить до ситуації, коли одні учні залишаються позаду через недостатнє розуміння матеріалу, а інші, навпаки, не отримують достатніх викликів для розвитку своїх здібностей.

Важливою проблемою, що дедалі більше загострюється, є емоційне вигорання вчителів. Професія педагога вимагає не лише знань і вмінь, а й великої емоційної віддачі. Щоденні стресові ситуації, висока відповідальність за успішність учнів, низька матеріальна винагорода призводять до поступового виснаження. Відсутність психологічної підтримки та неможливість впливати на освітню систему викликають втрату мотивації та, як наслідок, зниження ефективності роботи.

Ще однією серйозною проблемою є те, що вчителі нерідко проходять курси підвищення кваліфікації не стільки для професійного розвитку, скільки для отримання необхідного сертифіката. Це зумовлено тим, що такі курси часто організовуються у незручний для педагогів час – після уроків, у вечірні години, коли фізична та розумова втома досягає свого піку. Після напруженого робочого дня, який включає не лише проведення уроків, а й перевірку зошитів, спілкування з батьками та адміністративні обов'язки, вчителів доводиться знову занурюватися в навчальний процес, цього разу вже як слухачеві.

Окрім того, вечірні години – це час, який багато педагогів хотіли б присвятити своїй родині, спілкуванню з дітьми або просто відпочинку, що є необхідним для підтримки емоційного балансу. Однак вони змушені вибирати між професійним розвитком та особистим життям, що створює додаткове психологічне навантаження і лише посилює відчуття вигорання.

Через таку ситуацію курси підвищення кваліфікації часто сприймаються як формальність, а не як можливість для реального вдосконалення. Педагоги, які проходять їх у стані втоми, не можуть повною

мірою засвоїти новий матеріал, а тим більше впроваджувати його в освітній процес. Це призводить до втрати цінності підвищення кваліфікації як інструменту професійного зростання, перетворюючи його на ще один бюрократичний обов'язок.

Шляхи подолання проблем

Для ефективного розвитку професійних компетентностей учителів математики необхідно:

- Мотивувати педагогів до навчання, впроваджуючи системи заохочення (підвищення зарплати, премії, сертифікація).
- Створювати методичну підтримку, розвиваючи наставництво, професійні спільноти та надаючи доступ до якісних навчальних ресурсів.
- Посилювати цифрову грамотність через тренінги, вебінари та забезпечення шкіл необхідним обладнанням.
- Запроваджувати ефективні методи диференціації навчання для роботи з учнями різних рівнів підготовки.
- Запобігати професійному вигоранню, надаючи психологічну підтримку та зменшуючи адміністративне навантаження.
- Реформувати систему підвищення кваліфікації, зробивши її більш практичною та адаптивною до реальних потреб вчителів.
- Розвивати професійні спільноти, де вчителі можуть обмінюватися досвідом, отримувати методичну підтримку та брати участь у вебінарах та конференціях.

Розвиток професійних компетентностей учителів математики потребує системного підходу та підтримки на всіх рівнях: від адміністрації школи до державної освітньої політики. Подолання існуючих проблем сприятиме підвищенню якості викладання, що, у свою чергу, позитивно вплине на рівень математичної підготовки учнів. Ефективний учитель – це той, хто готовий до змін, прагне до постійного вдосконалення та створює комфортне навчальне середовище для учнів.

Анотація. Робота спрямована на пошук ефективних механізмів підтримки та вдосконалення професійної діяльності вчителів математики, що сприятиме підвищенню якості навчального процесу.

Ключові слова: професійні компетентності, практична діяльність, цифрові технології, підвищення кваліфікації.

Summary. The work is aimed at finding effective mechanisms for supporting and improving the professional activity of mathematics teachers, which will contribute to improving the quality of the educational process.

Keywords: professional competences, practical activity, digital technologies, professional development.

Марина Коверженко

студентка спеціальності «Середня освіта (Математика)», Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро

e-mail: marinakoverhzenko@gmail.com

Марина Ткаченко

кандидат фізико-математичних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро

ORCID0000-0002-9242-194X

e-mail: mtkachenko2009@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ МАТЕМАТИЧНІ ЗАДАЧІ ТА ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

У сучасному світі, де фінансові знання стають дедалі важливішими, фінансова грамотність займає важливе місце у вихованні та розвитку майбутніх поколінь. Кожного дня люди зустрічаються з ухваленням будь-яких фінансових рішень: починаючи від планування бюджету на місяць і закінчуючи створенням заощаджень та плануванням інвестицій. Наразі далеко не всі дорослі люди мають достатній рівень знань у цій сфері.

Зважаючи на необхідність обізнаності суспільства в фінансовій культурі, Національний банк України, Міністерство освіти і науки України, Фонд гарантування вкладів фізичних осіб, Національна комісія з цінних паперів і фондового ринку, Міністерство економіки України, Міністерство цифрової трансформації України та Державна установа «Офіс з розвитку підприємництва та експорту» розробили Національну стратегію розвитку фінансової грамотності до 2030 року [3], де одним із ключових напрямків реалізації вказаної стратегії є розробка та впровадження в освітній процес освітніх програм та нових предметів з фінансової грамотності в закладах загальної середньої освіти.

Вперше уроки з дисципліни «Підприємництво і фінансова грамотність» учні 8 класів Нової української школи зможуть відвідати вже з вересня 2025 року. Про це зазначає Національна стратегія розвитку фінансової грамотності до 2030 року [3, с. 11]: «У лютому 2021 року Міністерство освіти і науки України анонсувало, що дисципліну "Підприємництво і фінансова грамотність" обов'язково вивчатимуть школярі, які навчаються за програмою Нової української школи: із 2025 року – у 8 класах, а з 2026 року – у 9 класах. Ураховуючи зазначене вище, завдання найближчих років – розроблення навчально-методичного забезпечення та підготовки педагогічних працівників, здатних якісно навчати українських школярів основам підприємництва і фінансової грамотності в усіх українських школах». Розробку даного проєкту було розпочато в 2021 році та його пілотне впровадження відбулося в 2024 році, розроблена модельна навчальна програма «Підприємництво та фінансова грамотність» для 8-9 класів [2], як вибірковий або факультативний курс у

10-11 класах пропонується дисципліна «Фінансова грамотність. Фінанси. Що? Чому? Як?».

Запровадження курсу з підприємництва та фінансової грамотності в закладах загальної середньої освіти, є важливим та корисним рішенням, що має багато переваг:

- школярі здобудуть необхідні знання для управління своїми фінансами, що допоможе їм уникати фінансових помилок та ухвалювати важливі рішення;
- дана дисципліна сприятиме розвитку критичного мислення, що навчить планувати, аналізувати та організовувати власні дії;
- знання фінансової грамотності сприятиме формуванню відповідального ставлення до грошей та ресурсів, що є важливим фактором розвитку суспільства.

Крім того, однією із ключових компетентностей, яка наведена у статті 12 Закону України «Про освіту» [1] та яку мають забезпечувати заклади повної загальної середньої освіти, є підприємливість та фінансова грамотність.

Як зазначено в модельній навчальній програмі [2], предмет «Підприємництво та фінансова грамотність» має тісні міжпредметні зв'язки в межах інших освітніх галузей, зокрема, в математичній.

Помічено, що школярі, які вже мали досвід роботи з платіжними картками, набагато легше засвоюють тему з математики «Додатні та від'ємні числа» та дії з ними, які вивчають у 6-му класі. Такі учні краще розуміють результат від додавання додатних та від'ємних чисел, як залишок на їх платіжній картці. Тому ми пропонуємо вже у 6-му класі на уроках математики розглядати такі інтеграційні задачі.

Задача 1.

Богдан має кредитну картку, на рахунку якої лежали його власні кошти 650 грн. Після купівлі в магазині телефону за 20299 грн та розрахунку за нього кредитною карткою, він повернув на цей рахунок 10500 грн. Яким став залишок на балансі кредитної картки Богдана?

Задача 2.

Марія за добу зробила в крамницях покупки на такі суми: 550 грн, 720 грн та 215 грн та розрахувалася за них платіжною картою, при цьому їй нарахували на картку кешбек 3% на усі покупки. Крім того, тато переказав на цей же рахунок Марії 1000 грн. Розрахуйте загальні суми добових надходжень та витрат Марії. Яка сума є більшою, як змінився загальний баланс картки за добу?

У 9-их класах в курсі алгебри в темі «Геометрична прогресія» вивчається формула складних відсотків, та пропонуються задачі з її практичного застосування, зокрема, з розрахунків нарощеного капіталу на депозитному рахунку із зазначеною річною відсотковою ставкою. Проте нарощений капітал може залежати не тільки від початкового внеску та

річної відсоткової ставки, а й від кількості нарахувань відсотків на рік (наприклад, якщо відсотки нараховуються щомісячно, то кількість їх нарахувань за рік становить 12). В підручнику «Фінансова грамотність. Фінанси. Що? Чому? Як?» [4, с. 142] наводиться формула обчислення нарощеного капіталу з урахуванням кількості нарахувань відсотків на рік.

Для зручності введемо такі позначення:

P_n – величина нарощеного капіталу за n років;

P_0 – величина початкового внеску;

r – річна відсоткова ставка (у відсотках);

m – кількість нарахувань відсотків на рік (кількість періодів).

Тоді формула розрахунку нарощеної суми за n років має вигляд:

$$P_n = P_0 \cdot \left(1 + \frac{r}{100 \cdot m}\right)^{nm}$$

Враховуючи різноманітність можливостей нарахувань відсотків на рік та відмінність відсоткових ставок в різних банках, виникає природне запитання, як можна їх порівняти та обрати ту, яка дає найкращий результат. Відповісти на це запитання допомагає ефективна відсоткова ставка r_e , яка показує реальну доходність внесків:

$$r_e = \left(1 + \frac{r}{100 \cdot m}\right)^m - 1.$$

Її поняття та формула для обчислення не є складними, тому можна учнів познайомити з ними для можливості аналізу та порівняння банківських операцій за різними умовами нарахування відсотків.

Зважаючи на актуальність розвитку фінансової грамотності молоді, учням 9-11 класів можна запропонувати такі проекти:

Проект «Обирай ефективність».

Мета проекту: навчити аналізувати та порівнювати депозитні пропозиції різних банків, щоб зробити обґрунтований вибір найефективнішого варіанту для збереження коштів.

Завдання проекту:

1) знайдіть інформацію про умови різних депозитів банків Вашого міста;

2) складіть таблицю з такими даними: назва банку, назва депозиту, відсоткова ставка, кількість періодів, мінімальний термін депозиту;

3) знайдіть відповідні ефективні ставки та порівняйте ефективність депозитних пропозицій;

4) зробіть висновки.

Проект «Моя фінансова стабільність після випускного».

Мета проєкту: навчитися планувати власні фінанси на період після закінчення школи, враховуючи можливості заощадження та ефективного використання депозитів.

Завдання проєкту:

1) розрахуйте суму, яка буде необхідна Вам впродовж перших 4 років після закінчення школи, в залежності від Ваших подальших планів;

2) вивчіть наявні депозитні пропозиції банків та їх відсоткові ставки, знайдіть найефективнішу (при виконанні попереднього проєкту можна використати його результат);

3) визначте, яку суму мають покласти на депозитний рахунок Ваші батьки, щоб на момент Вашого закінчення школи Ви отримали необхідну Вам суму за умови, що початковий внесок покладений на обраний Вами депозитний рахунок:

а) на момент Вашого народження;

б) коли Вам виповнилося 10 років;

в) на даний момент часу.

Проект «Фінансове планування для підлітків».

Мета проєкту: виховання у підлітків навичок фінансового планування та управління бюджетом шляхом розробки особистих фінансових планів на основі реальних даних.

Завдання проєкту:

1) розрахуйте місячний бюджет на суму 17 000 гривень, враховуючи, що житло у вас є: харчування, транспорт, комунальні платежі (телефон, інтернет, сміття, світло, газ, опалення), гігієна (зубна паста, пральний порошок та інше), придбання зимових чобіт, подарунки на дні народження рідних та друзів, проїзди та інше, заощадження (10% від бюджету);

2) складіть таблицю з такими даними: категорія, сума, важливість витрат та заповніть у неї розпланований бюджет.

Проект «Раціональне харчування».

Мета проєкту: навчити учнів ефективно планувати бюджет для харчування.

Завдання проєкту:

1) уявіть, що вам необхідно скласти детальний план харчування на тиждень. Як часто Ви б готували, а як часто б замовляли вже готову їжу? Розплануйте свій бюджет та розрахуйте кількість необхідних страв;

2) обчисліть кількість необхідних продуктів на місяць;

3) відвідайте магазин та проаналізуйте ціни необхідних продуктів;

4) складіть таблицю з такими даними: продукт, кількість, ціна в магазині та загальні витрати на цей продукт за місяць;

- 5) знайдіть загальну суму щомісячних витрат на харчування;
- 6) проаналізуйте та оптимізуйте бюджетні витрати на харчування, враховуючи баланс поживних речовин та економічну доцільність;
- 7) як результат проєкту подайте дві таблиці з вказаними в п. 4) даними (до оптимізації та після).

Список використаних джерел

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 18.01.2025).
2. Модельна навчальна програма «Підприємництво та фінансова грамотність. 8-9 класи» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Sotsial.ta.zdorovyazberezha.osv.haluz.2023/30.11.2023/Pidpryyemn.finans.hram.8-9.kl.Bespalko.ta.in.30.11.2023-2.pdf> (дата звернення: 20.01.2025).
3. Національна стратегія розвитку фінансової грамотності до 2030 року [Електронний ресурс]. URL: <https://bank.gov.ua/ua/about/strategy-fin-literacy> (дата звернення: 23.01.2025).
4. Фінансова грамотність. Фінанси. Що? Чому? Як?: навчальний посібник / авт. кол. Київ, 2019. 272 с.

Анотація. Розглянуті міжпредметні зв'язки в межах предметів з фінансової грамотності та математики, наведені інтеграційні задачі та проєкти. Отримані результати можна використовувати на відповідних уроках в закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: фінансова грамотність, загальна середня освіта, ефективна відсоткова ставка, проєктна діяльність.

Summary. Intersubject connections within the financial literacy and mathematics subjects are considered, integration tasks and projects are presented. The obtained results can be used in relevant lessons in institutions of general secondary education.

Keywords: financial literacy, general secondary education, effective interest rate, project activity.

Зайченко Олена

вчитель технологій, трудового навчання, Гімназії №7 з дошкільним відділенням Павлоградської міської ради, місто Павлоград
e-mail: elenaSolnushko2@gmail.com.

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Якщо проаналізувати багатьох науковців, які займаються вивченням цієї теми, всі вони виділяють набір певних компетентностей, якими має володіти практикуючий вчитель:

- Комуникативна компетентність - здатність вчителя не тільки пояснювати свій предмет, а й спілкуватися з учнями (комунікувати, домовлятися, переконувати) .

- Особисті якості вчителя - людяність, толерантність, доброзичливість, чуйність.

- Моральна компетентність - це здатність і потреба вчителя жити по загальноприйнятим правилам суспільства та прищеплювати їх дітям.

- Інформаційна компетентність - ця компетентність передбачає вміння та вдосконалення свої навичок у сфері інформаційних технологій. Вміти створювати та перетворювати необхідну інформацію з різних джерел в доступний, зрозумілий та цікавий для дітей формат.

- Психологічна компетентність - це здатність використовувати психологічні знання, отримані впродовж власного навчання та з практичних випадків (своїх чи колег) у взаємодії з учнями в навчальній та виховній діяльності.

- Продуктивна компетентність - це здатність працювати на результат, вміння приймати рішення та нести за них відповідальність.

- Соціальна компетентність - це здатність працювати в колективі, соціумі.

- Математична компетентність - вміння застосовувати математичні знання.

- Предметна компетентність - це знання та навички вчителя в певному предметі. Здатність корегувати подачу інформації в залежності від колективу.

- Автономізаційна компетентність - це навчання впродовж життя. В цій компетентності акумулюється здатність вчителя до самоосвіти, творчості, креативності.

Всі ці компетентності вчитель розвиває і в процесі навчання дітей. Паралельно виникає потреба у розвитку компетентнісної технологічної освіти учнів. Результатом засвоєння цих компетентностей є навички та уміння учнів. Всі основні компетентності відображені у Державному стандарті, модельних та навчальних програмах технологічної освітньої галузі.

В цій роботі хочу розповісти про свій досвід формування ключових компетентностей учнів НУІІІ. Пропоную вашій увазі урок Технологій НУІІІ 5 клас. Тема уроку: « Рецепти приготування солоного тіста. Обрання оптимального варіанту ». Мета: ознайомити учнів з різними рецептами приготування солоного тіста та обрати оптимальний з них. Розвивати: художній смак, уяву, інноваційність; застосовувати математичну компетентність; мовну та інформаційну, фінансову грамотність; екологічну компетентність; навчання впродовж життя; виховувати культуру праці; сприяти вихованню естетичного смаку; підвищувати інтерес до народно - декоративного мистецтва.

Під час актуалізації опорних знань та вмінь нагадую про що говорили на минулому уроці і для закріплення знань пропоную виконати інтерактивну вправу за посиланням <https://learningapps.org/view32227934> (інформаційно-комунікаційна компетентність). При оголошенні теми уроку разом з учнями обговорюємо походження та вимову слова « рецепт » (здатність спілкуватися іноземними мовами). Далі впродовж обговорення рецептур солоного тіста з'ясовуємо грамовку та мірні величини необхідних інгредієнтів (математична компетентність). Впродовж усього уроку, при необхідності, виправляю "русизми", а також (спеціально) забуваю українські слова, говорячи їх російською мовою та прошу дітей допомогти та виправити мене (володіння державною мовою). Також обговорюємо вартість продуктів, необхідних для приготування солоного тіста та обираємо оптимальну вартість (фінансова грамотність) . Підбираємо для тіста необхідні екологічні продукти, розповідаю про антисептичну дію солі (екологічна компетентність). В процесі обговорення діти пропонують свої рецепти і виявляється, що я таких не пропонувала і не знала. Тож нагадую

їм приказку: « Розуму вчися не до старості, а до смерті » (навчання впродовж життя).

Ясна річ що протягом одного уроку неможливо пропрацювати всі компетенції які прописані в Державному стандарті. Відповідно до мети технологічної освітньої галузі метою навчального предмету «Технології» є формування у здобувачів освіти життєво важливих компетентностей, необхідних у самостійному житті, розвиток творчого потенціалу, критичного мислення, духовно-моральних цінностей, реалізація здібностей та інтересів учнів у сфері проєктно-технологічної діяльності. Програмою передбачено, що необхідною умовою формування компетентностей є діяльнісна спрямованість навчання, яка передбачає постійне включення учнів до різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності, а також практична його спрямованість

Професійна компетентність вчителя - це сукупність не тільки практичних й теоретичних навичок та умінь, а й здатність весь час покращувати свої знання; особистісні якості, як людини; любов до дітей; здатність доносити потрібну інформацію і все це не тільки в рамках предмету, а й у виховних цілях.

Анотація. Сучасний вчитель має володіти певним переліком компетентностей, які на нього покладає Державний стандарт. Професійні компетентності вчителя безпосередньо пов'язані з компетентнісним підходом до навчання учнів. За рахунок самоосвіти та викладання певного предмету вчитель покращує свої компетентності.

Ключові слова: Державний стандарт, компетентність вчителя, компетентнісний підхід у навчанні учнів.

Summary. A modern teacher must possess a certain set of competencies defined by the State Standard. The professional competencies of a teacher are directly related to the competency-based approach to student learning. Through self-education and teaching a specific subject, a teacher enhances their competencies.

Keywords: State Standard, teacher's competence, competency-based approach in student learning.

Федоренко Валентина
вчитель математики, Дніпровська гімназія №50
Дніпровської міської ради, м. Дніпро
valentina.fedorenko64@gmail.com

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Сучасна система освіти висуває високі вимоги до професійної компетентності вчителя математики. Від педагога очікується не лише глибоке знання предмета, але й володіння ефективними методиками викладання, здатність інтегрувати сучасні технології в освітній процес та розуміння психологічних особливостей учнів.

Професійна компетентність вчителя математики складається з кількох взаємопов'язаних компонентів: предметно-методичної, інформаційно-цифрової, психолого-педагогічної, комунікативної та рефлексивної компетентностей.

Розвиток цих компетентностей є ключовим фактором підвищення якості математичної освіти і потребує системного підходу та активної практичної діяльності вчителя.

Професійний розвиток педагогічного працівника – це свідомий, цілеспрямований процес підвищення рівня своєї професійної майстерності, а також розвитку професійно значущих якостей відповідно до зовнішніх соціальних вимог, умов професійної діяльності та власної програми розвитку.

Розвиток вчителя як професіонала передбачає участь у наукових дослідженнях, конференціях, обміні досвідом, а також рефлексію власної діяльності через аналіз успішності учнів і корекцію методів навчання.

Розвитку моєї власної професійної компетентності сприяє постійна участь у роботі курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників в КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР; вебінарах ТОВ «Всеосвіта» та ТОВ УОВЦ «Оріон»; методичних марафонах; літньої та зимової шкіл Ніни Тарасенкової та УОВЦ «Оріон»; Всеукраїнських науково-практичних конференціях, науково-практичних конференціях з міжнародною підтримкою; Міжнародних науково-практичних конференціях та конкурсах міського, обласного та всеукраїнського рівня

(Конкурс на кращу методичну розробку STEM-уроку; Всеукраїнський конкурс на кращий STEM-урок; міський конкурс «Сучасний урок»; фестиваль педагогічних інновацій EDU-FEST).

Сучасний учитель математики повинен постійно підвищувати власний рівень інформаційно-цифрової компетентності, щоб ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі та інтегрувати їх у методи навчання та плани уроків. Так, зокрема дистанційне навчання я проводжу за допомогою Google Classroom та Zoom. Google Classroom дозволяє створити структуру курсу навчальної дисципліни: додати відеоуроки, інструкції, завдання та ресурси. Крім того, Google Classroom, також є зручною платформою для оперативного зворотного зв'язку з учнями. Zoom дозволяє проводити уроки в синхронному режимі з демонстрацією екрану, інтерактивними дошками та груповими обговореннями.

Комп'ютерні презентації – це сучасні технології подання інформації без яких не проходить жоден урок. Електронні презентації, виконані в програмі PowerPoint, чи подібних, є інформаційним забезпеченням фронтальної роботи з класом. Етапи уроку, основні тези і весь необхідний ілюстративний матеріал чітко і наочно виконані на слайдах сприяють концентрації уваги учнів і активізації їх діяльності.

Для уроків математики важливе застосування анімованих креслень, коли потрібно організувати роботу учнів з графіками, кресленнями для доведення теорем і задач, виконати схему, використовувати таблицю. Найбільш продуктивним є використання мультимедійних засобів на уроках геометрії, особливо при побудові перерізів фігур, тіл обертання та при вивченні геометричних перетворень графіків функцій, обчисленні визначених інтегралів, знаходженні площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання на уроках алгебри. Для цього можна використовувати різні версії програми GRAN.

Використання комп'ютерного тестування підвищує ефективність навчального процесу, активізує пізнавальну діяльність здобувачів освіти. Для створення тестів можна використовувати багато сервісів, які полегшують підготовку і проведення тестування. Одним з найбільш швидких і простих способів створення тесту є використання Google-форм.

У цифрову епоху успішний вчитель вміло використовує освітні платформи, навчальні симуляції та віртуальні лабораторії для пояснення

складних математичних понять. Одним із цифрових освітніх застосунків, що містить набір інтерактивних комп'ютерних симуляцій, є лабораторія PhET. Симуляції з математики доцільні при вивченні дробів, функцій, побудові графіків та теорії ймовірностей. Вони дають можливість управляти увагою учнів у процесі дистанційного навчання, стимулюють їх активну участь у процесі навчання.

Успішний вчитель має володіти навичками комунікації, вміти мотивувати учнів та застосовувати індивідуальний підхід. Знання вікової психології допомагає адаптувати методику викладання до особливостей конкретного класу.

Отже, сьогодні освіта зазнає постійних змін, що вимагає від учителя володіння сучасними методами навчання, цифровими технологіями, навичками комунікації та критичного мислення. Уміння адаптуватися до освітніх викликів, розвиток компетентності і впровадження ефективних педагогічних підходів – це ключові аспекти професійної діяльності вчителя математики.

Анотація. Сьогодні до професійної підготовки вчителя, здатного активно самореалізовуватися в інформаційному суспільстві, мати компетентності, що відповідали б потребам сьогодення, висуваються досить високі вимоги. В даній роботі висвітлено можливості і особливості розвитку професійних компетентностей вчителів математичної освітньої галузі в сучасних умовах.

Ключові слова: професійні компетентності, практична діяльність, розвиток, інформаційно-цифрової компетентності.

Summary. Today, quite high requirements are imposed on the professional training of a teacher who is able to actively self-realize in the information society and have competencies that meet the needs of today. This work highlights the possibilities and features of the development of professional competencies of teachers of the mathematical educational field in modern conditions.

Keywords: professional competencies, practical activities, development, information and digital competence.

Попко Лариса

Вчитель технології та трудового навчання , місто Дніпро

e- mail: larisa_dnepr963@ukr.net

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1. Сучасні підходи до реалізації технологічної освіти учнів.

Виховати компетентного творчого учня може лише компетентний і творчий вчитель. Робота вчителя технологічної галузі супроводжується постійно стимулом учнів до творчості, креативності, жоден з нас не застосовує загальновідомі методики без свого натхнення, свого творчого потенціалу.

Розуміючи важливість і складність проблем, які постають перед нами, вчитель працює над удосконаленням навчально-виховного процесу, над формуванням особистості, свої педагогічної майстерності.

Адже ***вчитель*** – це людина публічна, його фахові та загальнолюдські здібності є предметом обговорення серед колег, учнів, батьків і навіть пересічних громадян.

Професійна компетентність вчителя технологічної галузі визначається обсягом самих компетенцій, колом повноважень у сфері професійної діяльності, що окреслюють той самий індивідуальний стиль роботи з учнями і спосіб досягнення навчально-виховної мети, забезпечуючи якість і ефективність професійної діяльності.

2. Умови компетентності вчителя технологічної галузі.

Умови, на які я зосереджуюсь в процесі роботи:

1. любов до своєї професії(бо не маючи її, вчителю важко дотримуватися інших умов), і любов до самих дітей;

2. довіра, без якої не можливо виявляти ініціативу учня; допомога , яка проявляє творчість, креативність, спостережливість;

3. сприятливі, інноваційно-творчі умови самої роботи; великий акцент приділяю на інноваційному, творчо-пошуковому компоненті методичної діяльності ; особистісно орієнтована методична підтримка моєї діяльності з боку адміністрації;

4. потреба в самовдосконаленні, зокрема самореалізації, самоствердженні та самовияві; можливість отримати визнання в колективі;

5. систематична самоосвітня діяльність , навчання на курсах підвищення кваліфікації;

6. організована робота методичних об'єднань, і усього вчительського колективу.

3. Рівень професійної компетентності вчителя

1. це його знання;
2. вміння;
3. особистий досвід.

Бути **компетентним** - бути здатним мобілізувати в певній ситуації отримані знання і свій досвід. Але **професійна компетентність** - потребує постійного розвитку й удосконалення в роботі.

Самоосвіта – це процес свідомої самостійної пізнавальної діяльності не тільки вчителя, але й учня, який здійснюється добровільно, планується, керується, контролюється самим педагогом. Для вчителя самоосвіта та професійне зростання є об'єктивною необхідною потребою.

Давня мудрість говорить: *«Хто стоїть на місці, той відстає»*. Відстає у всьому... А той хто не хоче відставати, він мусить рухатися тільки вперед, і не зупинятися ні перед ніякими перешкодами, щоб досягнути вершин, а підійматися все вище і вище. У цьому й полягає основна мета сучасного вчителя.

На уроці вчитель – є актором, режисером, діловодом, диригентом, дипломатом, психологом, новатором і компетентним фахівцем. Модель сучасного вчителя технологічної галузі передбачає готовність до застосування нових освітянських ідей, здатність постійно навчатися, бути у постійному творчому пошуку, використовувати ІТ - технології, бути сучасним фахівцем. Ці якості не видаються додатком до диплома про педагогічну освіту, а формуються у щоденний, наполегливій, креативній учительській праці.

За словами В.О. Сухомлинського *"учитель повинен більше працювати не на уроці, а готуючись до нього"*. Спостереження і вивчення документації, бесіди і анкетування, постійна самоосвіта, підвищення кваліфікації, стремління до творчого зростання та їх правильний аналіз допомагають визначити рівень майстерності вчителя у поєднанні з стимулюючими факторами.

Психологи доводять, що кожна особистість потребує досягнень, більш того, прагнення успіху – процес керований, а до самовдосконалення – природний, даний нам від народження. Можна виділити зовнішні стимули, які сприяють розвитку творчої активності, як вчителя, так і учня, вони є ведучими. Для вчителя особливо великого значення набувають такі стимули як: повага людей і членів колективу, співпраця з учнями і колегами,

доброзичливі стосунки в колективі, підвищення кваліфікації, творча атмосфера у колективі, використання досвіду інформаційної діяльності тощо.

4. Якими джерелами користується педагог?

У сучасному світі існує багато різноманітних можливостей отримати знання, зараз майже усе це можна зробити онлайн:

1. книжки (наукова, науково-методична, методична, публіцистична, художня та інші літератури);
2. фахова періодика (газети, журнали);
3. Інтернет;
4. телебачення;
5. відео, аудіо інформація;
6. семінари, круглі столи, конференції;
7. майстер-класи;
8. курси підвищення кваліфікації;
9. екскурсії, театри, виставки, музеї, концерти;
10. заходи з обміну досвідом;
11. різноманітні курси
12. подорожі тощо.

З'являються нові теми, цікаві завдання та способи їх розв'язання, нові способи самореалізації, що з'явилися у педагога через появу нових засобів самоосвіти:

1. проведення онлайн уроків;
2. розробка електронних уроків, посібників тощо;
3. розробка пакету тестового матеріалу в електронному вигляді;
4. розробка пакету стандартного поурочного планування з теми чи групи тем;
5. комплект дидактичного матеріалу з предмета: самоосвітні, практичні;
6. розробка комплекту роздаткового матеріалу з предмета;
7. створення термінологічного словника з предметної теми, розділу;
8. розробка тематичних класних годин, батьківських зборів чи позакласних заходів;
9. розробка навчальних проектів;
10. розробка пакету олімпіадного матеріалу для підготовки учнів;
11. проект особистої методичної веб-сторінки;
12. база даних питань і задач з предмета;

13. зв'язок самоосвіти з практичною діяльністю педагога (результатом самоосвіти повинне стати підвищення якості навчально-виховного процесу).

Список використаних джерел

1. Коберник О. М. Технологічна освіта в Україні в контексті запровадження компетентнісного підходу / О.М.Коберник // Професійне становлення особистості : проблеми і перспективи : [матер. V міжнар. науково-практ. конференції]. – Хмельницький : ПП Цюпак А.А., 2009. – С. 87-92.

2. Федорова, О. В. Технологічна компетентність як предметна компетентність вчителя трудового навчання та технологій. The VIII International Science Conference “Problems and tasks of modernity and approaches to their solution”, Tokyo, Japan, 2021. 169-173 (Fedorova, O. V. Technological competence as a subject competence of a teacher of labor education and technology. The VIII International Science Conference “Problems and tasks of modernity and approaches to their solution”, Tokyo, Japan, 2021. 169-173).

Анотація. Професійна компетентність вчителя технологічної галузі визначається обсягом самих компетенцій, колом повноважень у сфері професійної діяльності, що окреслюють той самий індивідуальний стиль роботи з учнями і спосіб досягнення навчально-виховної мети, забезпечуючи якість і ефективність професійної діяльності.

Ключові слова: освітній процес, здобувач, учитель трудового навчання та технологій, професійна компетентність, технічна компетентність.

Анотація. The professional competence of a teacher in the technological field is determined by the scope of the competencies themselves, the scope of authority in the field of professional activity, which outline the same individual style of working with students and the method of achieving educational goals, ensuring the quality and effectiveness of professional activity.

Keywords: educational process, learner, labor training and technology teacher, professional competence, technical competence.

Безрук Т.І.,
*вчитель математики вищої категорії, вчитель-методист,
заступник директора з НР Дніпровського ліцею №31 «Пріоритет»
Дніпровської міської ради, місто Дніпро*

ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ, ЯК КРОК ДО СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Сучасний світ є швидкоплинним та багатоінформаційним. Однак практично у всіх сферах життя присутня математика. Майбутні спеціалісти змушені озброїтися відповідним багажем знань з технічно-природничих наук та математики. Щоб стати досвідченими фахівцями, їм необхідно задовільнити освітню потребу якісної освіти з технічних дисциплін.

Держави, зацікавлені у технологічному прогресі, усвідомили цю проблему першими. Завдяки цьому виник новий освітній тренд - STEM.

Якщо розглядати науку як розуміння явищ, технологію, інструменти, що використовуються для дослідження явищ, та інженерне застосування того, що ми вивчаємо, то математика - це мова, яка об'єднує всі разом. Дослідження показали, що випускники закладів загальної середньої освіти мають слабкі математичні навички. Майже 70 відсотків з них потребують підвищення рівня володіння математикою [4, с.121-130].

Часто STEM в школах приймає розрізнений підхід. Шкільна програма з математики спрямована на ознайомлення школяра з основними математичними операціями та алгоритмами, що описують моделі конкретних задач. Математику вивчають у вакуумі як алгебраїчні рівняння, які практично не мають зв'язку з реальним світом.

Такий підхід до вивчення предмета за допомогою правильної процедури для отримання — правильної відповіді дає сильний ухил у напрямку ознайомлення з суто математичними засобами за рахунок їх практично орієнтованих застосувань [3, с.19].

Це можна пояснити бажанням відпрацювати та посилити вміння учнів виконувати різні математичні перетворення. Однак, підводячи підсумки кількох років впровадження цього підходу, можна зазначити, що освітній процес неявно переходить від рівня «дії за результат» до рівня «дії для наступної дії».

Здобувачі освіти мають набути навичок швидкої адаптації відомого матеріалу до проблем із незнайомими умовами. Основною метою таких завдань є демонстрація того, як ті чи інші рішення можуть вийти за межі звичних рамок свого предметного поля. Старшокласники повинні мати можливість зрозуміти, що проблему, яка на перший погляд здається дуже складною, можна вирішити досить стандартними математичними методами, якщо мати уявлення про основні методи обчислень.

Наука (особливо інженерія та технології) поступаються на другий план у кабінеті математики. Відповідно, здобувачі освіти не намагаються розвинути осмислене розуміння того, чому математика цікава, корисна чи життєво необхідна для вирішення реальних проблем.

Для того, щоб мотивувати молодь глибоко вивчати природничі науки, необхідно навчати змістовно, інтегровано. Фактично математика має бути на передовій - вона пропонує логіку, загальну мову та точність, необхідні для розуміння своїх братів STEM.

Одним з таких підходів до вивчення математики є застосування дослідницьких завдань, умови яких є описом ситуацій із повсякденного життя учнів. Щоб підібрати завдання цього типу у достатній кількості, необхідно просто озирнутися уважно навколо та придумати їх самостійно, взявши дані з реального життя. Доречно запропонувати школярам самим скласти завдання після проведення виробничих екскурсій; практичних робіт, пов'язаних з безпосереднім вимірюванням, спостереженням, пошуком цікавої та необхідної інформації; оптимізації тощо [2, с.36].

Для прикладу розглядаючи тему «Прямокутний паралелепіпед» п'ятикласникам можна запропонувати дослідницьке завдання, що стосується визначення об'єму гумки у формі прямокутного паралелепіпеда прямим (за формулою) і непрямым (у мензурці з водою) методами. Ця творча робота дає можливість інтегрувати знання з природознавства і математики, а також підготувати учнів до подальшої діяльності на уроках фізики.

Для учнів 11 класу пропоную завдання обчислення об'єму, площі поверхні та інших величин моделей об'ємних фігур шляхом здійснення необхідних вимірів з подальшим застосуванням відповідних формул та здійснення обчислень. Наприклад: 1) за допомогою шнурка та шкільної лінійки знайти об'єм піску (щебню чи гравію), що має форму прямого конуса. Скільки коштуватиме цей пісок, якщо його придбати? 2) чи поміститься у циліндричній цистерні радіусом 1м та довжиною 2,5м 5т бензину тощо.

STEM орієнтована математика не може вивчатися без проектної діяльності. Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу, комунікативну діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора.

Головна мета такої діяльності – усвідомлення школярами необхідності вивчення математичних понять, формул, теорем. Для прикладу, старшокласники часто не розуміють потреби вивчення логарифмічної функції. Пропоную створити проект «Природні явища та їх вимірювання». Метою роботи є формування поняття десятичного логарифма числа; його практичне застосування, формування навиків побудови графіка логарифмічної функції, дослідження його властивостей, аналіз та порівняння даних, поданих у таблиці залежності величини магнітуди за шкалою Ріхтера у порівнянні з кількістю тротилу, необхідного

для виділення такої ж кількості сейсмічної енергії, яка виділяється при землетрусах, наприклад, та показує руйнівну силу землетрусів, вміння робити висновки. Для визначення магнітуди використовують логарифм основи 10 амплітуди A (переміщення голки, виміряне у мікрометрах, сейсмографа, розміщеного на відстані менше 600 км від епіцентру землетрусу) де f — функція, яка коригує магнітуду з урахуванням від відстані до епіцентру.

Останні три роки світом поширюється дуже небезпечний вірус Covid-19, який викликає епідемії, що набирають обертів кожного року. Чи може наука допомогти нам запобігти виникненню епідемій, змоделювати хід епідемії при заданих початкових умовах? Одним з методів є контроль власного стану здоров'я за допомогою діагностики, яку можна проводити у побутових умовах. Так найпростіший пульсоксиметр, або оксиметр, дає інформацію про пульс та рівень кисню у крові. Більш складніші моделі можуть дати інформацію про роботу серцево-судинної системи. Пропонуємо виконати проєкт «Кисень мого серця» [1, с.15-20] оснований на моделюванні імпульсів фотоплетізмограми (ФПГ) з основними тригонометричними функціями. Мета проєкту: сформувати розуміння тригонометричних функцій та їх практичного застосування, змоделювати роботу серця завдяки інформації, отриманій з пульсоксиметра пальця, візуалізувати комбінацію функцій синуса з даними ФПГ у програмі Microsoft Excel. Основна ідея проєкту - дослідити періодичний імпульс ФПГ як суперпозицію до п'яти синусоїдних функцій. Коефіцієнти та частоти цих функцій наближатимуться методом проб і помилок. У ході виконання проєкту учні за допомогою пульсоксиметра отримують свій імпульс ФПГ, здійснюють його математичний аналіз шляхом підбору коефіцієнтів тригонометричних функцій, записують отриману функцію свого серця та отримують інформацію про свій стан здоров'я. Перед проведенням даного проєкту варто повторити тему тригонометричні функції, зокрема: поняття їх частоти, періоду, фази та амплітуди, додавання двох або більше періодичних функцій. Проєкт можна пропонувати учням 10 або 11 класу як інтегрований урок математики та біології.

Учням 11 класу, які вивчали поняття похідної, пропоную проаналізувати форму функції, наприклад, визначити точки максимумів, мінімумів та перегину. Учитель біології пояснює значення цих точок для діагностики серцево-судинного стану та функціонування організму людини.

Математичні моделі явищ природи, технічних і економічних процесів стали більш повноцінними, точніше та глибше відображають природу речей. Математика перетворилася з методу обчислень у метод досліджень.

Сьогодні математика є універсальною мовою науки (хімії, фізики, біології, географії та інших) [3, с.47-50]. STEM-орієнтований підхід до вивчення математики реалізується поетапно: розпізнавання процесів, явищ, які описуються математичними законами, формулювання практичних задач мовою математики, пошук вирішення проблеми, інтерпретація та оцінка

результатів. Практична діяльність мотивує та заохочує молодь до вивчення математики та природничих наук.

Список використаних джерел

1. Поліхун Н. І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України / Н. І. Поліхун, І. А. Сліпухіна, І. С. Чернецький. // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2017. – №3. – С. 05–09.
2. Choi B. Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: Definitions, objectives, and evidence of effectiveness / Bernard C.K. Choi, Anita W.P. Pak // Med. Clin. Exp.– 2006.– Vol 29.– 6,
3. STEM–лабораторія МАНЛаб [Електронний ресурс] .— Режим доступу : [http://stemua.science/The New Ukrainian School \[Online\] – Available: <http://mon.gov.ua/Новини%202017/02/17/book-final-eng-cs-upd-16.01.2017.pdf>](http://stemua.science/The New Ukrainian School [Online] – Available: http://mon.gov.ua/Новини%202017/02/17/book-final-eng-cs-upd-16.01.2017.pdf)
4. Бохан М. Мініпроекти в процесі викладання математики./М. Бохан//Математика. -2005-№29-39(329-330)-с.1-3.

Анотація. *Переорієнтація математичної освіти на таку, що відповідає запитам майбутнього, ґрунтується на міждисциплінарних знаннях та вміннях, передбачає застосування компетентностей у високотехнологічному, швидкозмінному та полікультурному суспільстві є головним вектором цілого ряду освітніх систем. На думку авторки, зазначені цілі реалізуються шляхом впровадження STEAM-освіти. У чому особливість STEAM-освіти і які можливості запровадження такої системи у навчально-виховний процес сучасних освітніх закладів, зокрема реалізацію STEAM- проєктів на уроках математики в старшій та середній школі представлено у даній статті.*

Ключові слова: STEM-урок, математична компетенція, інтегровані уроки

Summary. *The reorientation of mathematics education to one that meets the demands of the future, is based on interdisciplinary knowledge and skills, and involves the application of competencies in a high-tech, fast-changing and multicultural society is the main vector of a number of educational systems. According to the author, these goals are realized through the introduction of STEAM education. What is the peculiarity of STEAM-education and what are the possibilities of introducing such a system into the educational process of modern educational institutions, in particular, the implementation of STEAM-projects in mathematics classes in senior and secondary schools is presented in this article.*

Keywords: STEM lesson, mathematical competence, integrated lessons

Кліценко Ольга
вчитель хімії, Дніпровська гімназія №50
Дніпровської міської ради, м. Дніпро
klicenko.olqa.2019@gmail.com

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Урок - це дзеркало загальної і педагогічної культури вчителя, мірило його інтелектуального багатства, показник світогляду, ерудиції [.Так про значення уроку сказав великий педагог В.Сухомлинський.](#)

Хімія – складна, важка для сприйняття та запам'ятовування наука. На жаль, не можу сказати, що всі теми діти слухають уважно і з цікавістю. Під час вивчення, особливо теоретичного матеріалу, увага учнів розсіюється, діти починають відволікатися. Тому і настає час активізувати увагу учнів інтересним оповіданням, хімічною загадкою, мультимедійною презентацією або цікавим хімічним експериментом.

Ян Амос Коменський писав, що всіма можливими засобами потрібно запалювати в дітях палке прагнення до знань і навчання. «Хороший учень, - писав він, буде згорати від нетерпіння вчитися, не лякаючись ніяких труднощів, аби оволодіти наукою. Мало того, що він не буде уникати праці, він буде навіть шукати їх». А Костянтин Дмитрович Ушинський, визнаючи роль інтересу, одночасно розглядав навчання, як серйозну працю, що пов'язана з вольовими зусиллями дитини. Він наголошував: «Вихователь не повинен забувати, що навчання, позбавлене всякого інтересу, узятє тільки примусовою силою, хоча б вона й наповнювалася з найкращого джерела – з любові до вихователя – вбиває в учня охоту, без якої він далеко не піде; а навчання, основане лише на інтересі, не дає можливості зміцнити самовладання і волю учня, бо не все у навчанні цікаво, і з'явиться багато того, що треба буде взяти зусиллям волі». Таким чином, ІКТ інтерес, ІКТ компетентність є на сучасному етапі навчання як результат так і необхідна умова успішного навчання учнів.

Життя доводить, що в складних умовах, які постійно змінюються, найкраще орієнтується, приймає рішення і працює тільки творчий, гнучкий, конкурентоспроможний педагог, здатний до генерування й використання нових ідей, задумів, рішень. Такий фахівець, сміливий, рішучий не зупиняється на досягнутому.

Сучасний урок – це компетентнісний підхід – інноваційні технології – інформаційно-комунікаційні технології – атмосфера творчості – здатність

вишукати особистість, яка зможе самовиразитися, самореалізуватися - девіз сучасного вчителя. Адже професійна компетентність вчителя – це сукупність його особистісних якостей, загальної культури та кваліфікаційних знань, умінь, методичної майстерності, гармонійна інтеграція яких в педагогічній діяльності дає оптимальний результат. Професійна компетентність вчителя хімії складається з кількох взаємопов'язаних компонентів: **предметно-методичної, інформаційно-цифрової, психолого-педагогічної, комунікативної та рефлексивної компетентностей**. Розвиток цих компетентностей є ключовим фактором підвищення якості хімічної освіти і потребує системного підходу та активної практичної діяльності вчителя.

Вчитель, викладаючи основний матеріал предмету додає цікаву додаткову інформацію, добирає творчі завдання на розвиток логічного мислення, враховуючи психолого-педагогічні аспекти класу.

Розвитку моєї власної професійної компетентності сприяє постійна участь у роботі курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників в КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР; вебінарах ТОВ «Всеосвіта» та ТОВ «на Урок»; методичних марафонах; Всеукраїнських науково-практичних конференціях, науково-практичних конференціях з міжнародною підтримкою; Міжнародних науково-практичних конференціях та конкурсах міського, обласного та всеукраїнського рівня (Конкурс на кращу методичну розробку STEM-уроку; Всеукраїнський конкурс на кращий STEM-урок; міський конкурс «Сучасний урок»; фестиваль педагогічних інновацій EDU-FEST).

Мій інноваційний інструментарій професійної компетентності має в арсеналі безліч методів і прийомів для постійного підвищення власного рівня інформаційно-цифрової компетентності, для ефективного використання цифрових технологій в освітньому процесі та інтеграції їх у методи навчання та плани уроків. У цифрову епоху успішний вчитель вміло використовує освітні платформи, навчальні симуляції та віртуальні лабораторії для пояснення складних хімічних понять, що стимулюють їх активну участь у процесі навчання.

При проведенні уроків використовую Zoom, що дозволяє проводити уроки в синхронному режимі з використанням презентацій, інтерактивної дошки та дозволяє провести групове обговорення цікавих тверджень, зробити відповідні висновки досліджуваної проблеми, перевірити виконання завдань та одержаних результатів. Цікавим методом є використання 3D-моделювання будови атомів хімічних елементів, будови вуглеводнів насиченого і ненасиченого рядів. Про просторову будову

молекул неорганічних речовин дає уяву груповою робота з використанням моделей атомів по складанню формул неорганічних речовин або використання навчальних пазлів для складання формул оксидів та показ 3D анімацій, що викликають живий інтерес, розвивають просторову уяву, мотивують до кращого розуміння та засвоєння навчального матеріалу.

Комп'ютерні презентації – це сучасні технології подання інформації без яких не проходить жоден урок хімії. Електронні презентації, виконані в програмі PowerPoint є інформаційним забезпеченням фронтальної роботи з класом. Етапи уроку, основні тези і весь необхідний ілюстративний матеріал чітко і наочно виконані на слайдах сприяють концентрації уваги учнів і активізації їх діяльності, дають можливість за допомогою віртуальної лабораторії проілюструвати хід хімічної взаємодії між речовинами, показати хімізм процесу та побачити ознаки хімічної реакції.

Використання комп'ютерного тестування підвищує ефективність навчального процесу, активізує пізнавальну діяльність здобувачів освіти. Для створення тестів можна використовувати багато сервісів, які полегшують підготовку і проведення тестування. Одним з найбільш швидких і простих способів створення тесту є використання Google-форм. Тестові завдання дають можливість за відносно короткий час перевірити знання класу, але не дають повної картини рівня обізнаності і розуміння вивченого матеріалу, вміння логічно і доказово побудувати відповідь на питання.

Процес навчання – це система взаємодії вчителя й учнів і його кінцевий результат залежить від пізнавальної діяльності останніх. Лише педагог створює необхідні умови для збудження навчальної активності дітей, виявлення ними пізнавальної самостійності і пошуку. Оволодіння ж знаннями, вміннями і навичками, способами діяльності відбувається тією мірою, якою кожна дитина проявлятиме індивідуальну активність [2].

Тому намагаюся уроки будувати так, щоб вони були різноманітні і цікаві.

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні – одна з найбільш важливих тенденцій розвитку освітнього процесу. Останніми роками комп'ютерна техніка та інші засоби інформаційних технологій стали все частіше використовуватися під час вивчення шкільних предметів.

Отже, використання комп'ютера на уроці дозволяє зробити процес навчання мобільним, строго диференційованим та індивідуальним. Ні комп'ютер сам по собі, ні мережа Інтернет не в змозі замінити безпосереднє спілкування учнів з педагогом і між собою. Я вважаю, що доцільне залучення комп'ютерних технологій у процес здобуття хімічної освіти,

використання таких можливостей нових інформаційних технологій, які сприятимуть реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до вимог освітнього стандарту, є доцільним та ефективними

Успішний вчитель починається з визначення 5 власних перспектив: визначення свого бачення власного професійного майбутнього, визначення життєвих цінностей і пріоритетів, довіра до колег і вихованців, визначення напрямків свого постійного професійного розвитку, постійного набуття знань, вміння їх передати, бо знання є основою особистісного росту, розвитку та успіху.

Бути людиною з чітко визначеними цінностями важливо ще й тому, що вчитель – це не тільки і не стільки професія, це перш за все – місія. Ця місія перш за все полягає в тому, щоб показати дитині правильний шлях. Бо справжнім вчителем є той, хто наполегливо працює заради успіху інших. Професійна компетентність вчителя – це результат творчої професійної діяльності педагога. Поняття професійної компетентності виражає єдність теоретичної та практичної готовності вчителя здійснювати педагогічну діяльність і характеризує його професіоналізм.

Успішний вчитель має володіти навичками комунікації, вміти мотивувати учнів та застосовувати індивідуальний підхід. Знання вікової психології допомагає адаптувати методику викладання до особливостей конкретного класу.

Отже, сьогодні освіта зазнає постійних змін, що вимагає від учителя володіння сучасними методами навчання, цифровими технологіями, навичками комунікації та критичного мислення. Уміння адаптуватися до освітніх викликів, розвиток компетентності і впровадження ефективних педагогічних підходів – це ключові аспекти професійної діяльності вчителя хімії. Професійна компетентність є важливим показником професійного розвитку кожного педагога. Сучасна освіта висуває високі вимоги до вчителя. Тому поняття «професійна компетентність» продовжує доповнюватися та стає більш об'ємним. Воно потребує постійного оновлення та розвитку згідно із сучасними вимогами освіти.

Визначення поняття професійної компетентності, зміст її складових – це перші кроки на шляху вирішення проблеми формування й розвитку компетентності майбутніх професіоналів педагогічної спрямованості.

Список використаних джерел

1. Дігтяр В. Пізнавальна діяльність учнів // Відкритий урок. - 2011. - № 4. - С.43.
2. Киричук О.Б. Виховання в учнів інтересу до навчання. - К.: Знання. - 1986.
3. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: (Методичний посібник). – К.:А.

Анотація. Сучасна освіта висуває високі вимоги до вчителя: здатність самореалізуватись в інформаційному просторі, вміння максимально використовувати свій природний потенціал, вміти правильно спрямовувати свої особистісні риси. Педагогічна компетентність є динамічним феноменом, систематичне оновлення якого зумовлене змінами суспільства, стратегічних орієнтирів освіти, проблемами, що впливають із особистого досвіду і специфіки діяльності кожного педагога. В даній роботі висвітлено можливості і особливості розвитку професійних компетентностей вчителів хімічної освітньої галузі в сучасних умовах.

Ключові слова: сучасні методи навчання, педагогічна компетентність, професійний розвиток та саморозвиток, самовдосконалення.

Summary. Modern education makes high demands on the teacher: the ability to realize oneself in the information space, the ability to use one's natural potential as much as possible, to be able to correctly direct one's personal traits. Pedagogical competence is a dynamic phenomenon, the systematic renewal of which is conditioned by changes in society, strategic orientations of education, problems arising from the personal experience and specifics of each teacher's activity. This work highlights the possibilities and features of the development of professional competences of teachers in the field of chemical education in modern conditions.

Keywords: modern teaching methods, pedagogical competence, professional development and self-development, self-improvement.

Сусла Світлана

*викладач хімії, біології і екології, вищої кваліфікаційної категорії
комунального закладу «Дніпровський професійний залізничний ліцей»
Дніпровської міської ради
м.Дніпро
svetiksvetlana372@gmail.com*

ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ

Вступ. Сучасні виклики екологічної безпеки вимагають інтеграції екологічної освіти на всіх рівнях освітнього процесу, особливо у професійній (професійно-технічній) освіті. Викладачі природничих дисциплін відіграють ключову роль у формуванні екологічної свідомості майбутніх фахівців, що потребує відповідної підготовки та розвитку екологічних компетентностей. Важливим аспектом є поєднання екологічних знань із практичними навичками, необхідними для застосування у професійній діяльності. Важливим завданням є розвиток екологічної відповідальності та мотивації до збереження природних ресурсів.

Крім того, екологічна освіта сприяє виробленню нової моделі економічного розвитку, заснованої на принципах сталого використання ресурсів, циркулярної економіки та екологічної відповідальності. Зважаючи на глобалізаційні процеси, важливо впроваджувати інноваційні навчальні підходи, що дозволяють формувати екологічне мислення у здобувачів освіти, адаптуючи їх до вимог сучасного ринку праці та динамічного розвитку промисловості.

1. Значення екологічної освіти для викладачів природничих дисциплін.

Екологічна освіта відіграє вирішальну роль у формуванні відповідального ставлення до довкілля серед викладачів і здобувачів освіти. Вона передбачає:

- Використання міждисциплінарного підходу, що дозволяє інтегрувати екологічні знання у навчальні дисципліни.
- Впровадження інтерактивних форм навчання (симуляційні моделі екосистем, проєктна діяльність, польові дослідження).
- Використання відкритих освітніх ресурсів та цифрових платформ для екологічного навчання.
- Співпрацю із міжнародними та національними екологічними організаціями для впровадження найкращих практик.

- Включення екологічного компонента у програми підвищення кваліфікації викладачів, що сприятиме безперервному професійному розвитку.

- Впровадження екологічного менеджменту як частини професійної діяльності викладачів природничих дисциплін.

2. Формування екологічної компетентності викладачів

Формування екологічної компетентності включає:

- Використання екологічних кейсів та реальних проблемних ситуацій для аналізу та прийняття рішень.

- Інтеграцію екологічних тем у STEAM-проекти, що поєднують природничі науки, інженерію, мистецтво та математику.

- Впровадження цифрових технологій у навчальний процес (онлайн-курси, мобільні додатки, платформи для моніторингу стану довкілля).

- Створення спільних екологічних ініціатив здобувачів освіти і викладачів, спрямованих на покращення стану навколишнього середовища.

- Залучення бізнесу до екологічної освіти через спільні програми стажування, партнерські проекти та впровадження екологічних стандартів у виробництво.

- Включення дисциплін з екологічного моніторингу, екологічної сертифікації та оцінки впливу на навколишнє середовище до освітніх програм.

3. Інноваційні методи інтеграції екологічної освіти у професійну діяльність

- Використання елементів гейміфікації для формування екологічного мислення у здобувачів освіти.

- Організація екофестивалів, виставок та конкурсів, що популяризують екологічні ініціативи.

- Використання VR- та AR-технологій для створення віртуальних екскурсій на природоохоронні об'єкти.

- Інтеграція екологічних тем у навчальні програми з економіки, менеджменту та ІТ.

- Розробка та реалізація програм обміну досвідом у сфері екологічної освіти.

Висновки. Інтеграція екологічної освіти у професійну підготовку викладачів природничої галузі є ключовим фактором сталого розвитку суспільства. Це передбачає оновлення освітніх програм, впровадження цифрових технологій, розширення міжнародної співпраці та створення ефективних методичних рекомендацій. Важливо також сприяти підготовці фахівців, здатних працювати в умовах глобальних екологічних викликів.

Залучення сучасних підходів до екологічного виховання сприятиме формуванню покоління професіоналів, здатних ефективно розв'язувати проблеми сталого розвитку. Окрім цього, подальші дослідження можуть

зосереджуватися на впровадженні нових методик інтерактивного навчання та використанні інтелектуальних систем для аналізу екологічних даних.

Список використаних джерел

1. Воронова В. В., Сидоренко В. М. Екологічна освіта як основа формування екологічної компетентності майбутніх фахівців // Наукові записки. – 2022. – №5. – С. 45–52.
2. Долинська О. Є. Інтеграція екологічних знань у систему професійної підготовки педагогічних кадрів // Педагогічний дискурс. – 2021. – №30. – С. 110–116.
3. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
4. Клименко Н. В. Використання цифрових технологій у викладанні екологічних дисциплін // Освітній процес та інновації. – 2020. – №3. – С. 78–85.
5. Світова стратегія екологічної освіти: тенденції та виклики XXI століття // Збірник наукових праць. – 2019. – Т. 2, №6. – С. 5–12.
6. Тарасенко І. В. Міждисциплінарний підхід у формуванні екологічного мислення студентів // Вісник педагогічних наук. – 2023. – №4. – С. 32–40.
7. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. – 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
8. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

Анотація: У статті розглядається проблема інтеграції екологічної освіти у професійну підготовку викладачів природничих дисциплін. Запропоновано підходи до формування екологічної компетентності викладачів та окреслено основні методи її реалізації у навчальному процесі.

Ключові слова: екологічна освіта, інтеграція, природнича галузь, екологічне мислення, міждисциплінарний підхід, екологічна культура, екологічні інновації, стійкий розвиток.

Summary: The article examines the issue of integrating environmental education into the professional training of natural science teachers. Approaches to the formation of teachers' environmental competence are proposed, and the main methods of its implementation in the educational process are outlined.

Keywords: environmental education, integration, natural sciences, environmental thinking, interdisciplinary approach, environmental culture, environmental innovations, sustainable development.

Домуховська Мирослава,
*здобувачка освітнього ступеню бакалавра спеціальності
014.10. Трудове навчання і технологій, факультету педагогічної
освіти, Криворізький державний педагогічний університет
(м. Кривий Ріг)*
e-mail: myroslavadomukhovska11tni2022@gmail.com

Савченко Лариса
*доктор педагогічних наук, професор кафедри технологічної та
професійної освіти, Криворізький державний педагогічний університет
(м. Кривий Ріг)*
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4246-3228>
e-mail: larisasavcenko506@gmail.com

ПРАКТИЧНЕ СТАНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЕТИКИ ВИКЛАДАЧА ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Викладацька діяльність, як і будь-яка інша професія, передбачає дотримання певних етичних норм. Професійна етика є фундаментальною складовою педагогічної роботи, незалежно від напрямку дисциплін, включаючи й технічні. Вона формує моральні принципи, які регулюють взаємодію викладача з учнями, колегами, адміністрацією навчального закладу та суспільством загалом. Сучасний освітній простір Нової української школи (НУШ) зазнає постійних змін під впливом освітніх реформ, розвитку технологій та цифровізації. Ці процеси ставлять перед педагогами нові виклики, що вимагають адаптації етичних стандартів відповідно до нових умов навчання. Особливо це стосується викладачів технологій, які працюють на перетині традиційної педагогіки та інноваційних підходів.

У контексті цих змін важливо проаналізувати професійно-етичну підготовку викладачів технологій, визначити основні труднощі, з якими вони стикаються, та окреслити шляхи формування їхньої етичної компетентності. Для цього необхідно розглянути сутність поняття «професійна етика» («педагогічна мораль») у педагогічній літературі та її значення в освітньому процесі XXI століття. В цілому, можна зазначити, що професійна етика – сукупність норм, які визначають його, викладача, поведінку у професійній діяльності. Водночас, можна помітити, що для викладачів технологій ця етика має свої особливості, оскільки їхня робота поєднує теоретичну підготовку з практичною діяльністю. Для прикладу, варто зазначити, ще декілька визначень з наукової літератури, які стосуються даного аспекта:

– «кодекс правил, що визначає поведінку спеціаліста у службовій обстановці, норм, які відповідають існуючим законам та відомчим

нормативним документам, професійним знанням, стосункам у колективі, глибокому усвідомленню моральної відповідальності за виконання професійних обов'язків» [1];

– «система етичних вимог, що постає перед викладачем у його ставленні до самого себе, до своєї професії, до суспільства, до дітей і решти учасників навчально-виховного процесу»[2];

– «система цінностей, принципів і правил поведінки певної професійної спільноти, що формують моральні стандарти професійної діяльності [3];

В цілому, можна сказати, що професійна етика (саме викладачів технологій у ЗВО, школах) – не просто набір правил чи норм поведінки, а саме система цінностей, яка повинна визначити стиль його взаємодії з учнями, колегами та суспільством. Вона формує моральні орієнтири, що допомагають педагогу створювати комфортне освітнє середовище, засноване на довірі, взаємоповазі та відповідальності.

Як бачимо, професійна етика нерозривно пов'язана із професійним спілкуванням, яке при цьому є основою викладацької діяльності. Саме ефективне та етичне спілкування допомагає викладачу технологій не лише передавати знання, а й мотивувати учнів, формувати у них критичне мислення та навички роботи в команді. Відповідно, можна зазначити основні принципи професійної етики саме викладача технологій [4]:

– По-перше, у межах службового становища ніколи не допускати своїх підлеглих, керівництва, колег, клієнтів тощо таких дій, яких би не бажав бачити стосовно себе;

– По-друге, потрібно справедливо оцінювати учня, а це означає, що потрібно мати гуманізм та повага до учня – створення сприятливого середовища для розвитку особистості, врахування індивідуальних можливостей кожного;

– По-третє, обов'язково виправити етичні порушення, незалежно від того, коли й ким воно було допущене.

– По-четверте, викладачу/вчителю потрібно бути чесним та мати академічну доброчесність до студентів/ учнів – дотримання принципів об'єктивного оцінювання, уникнення упередженості та нечесних методів у навчанні;

– По-п'яте, викладач/вчитель має велику відповідальність, а саме забезпечення якісного навчального процесу, дотримання етичних норм у педагогічній практиці.

Ці принципи й не тільки, означають, що сучасний викладач/викладачка технологічної праці не лише передає знання про технічні процеси, а й формує у здобувачів освіти відповідальне ставлення до своєї майбутньої професії, сприяє розвитку критичного мислення та творчих здібностей. Саме тому професійна етика відіграє важливу роль у педагогічній діяльності, допомагаючи встановлювати довірливі відносини з учнями та створювати ефективний навчальний простір.

Дізнавшись трохи більше про поняття «професіна етика», варто зазначити практичні аспекти становлення, а саме формування етичних норм. Т. Кучай та її команда зазначили, що викладач користуючись професійною етикою формує так звану «етичну компетентність»: «...формуючись у сучасного вчителя в процесі його постійного навчання, етична компетентність проходить кілька етапів свого розвитку і є синергетичним результатом трьох важливих складових навчального процесу: соціокультурної, предметної і професійно суб'єктивної. Крім того, сучасний учитель має володіти не лише педагогічними, психологічними, технічними знаннями й уміннями, методичними знаннями, а й навичками культури спілкування, міжособистісної взаємодії; готовністю дотримуватися норм і правил етикету, працювати в умовах професійного стресу і конфліктних ситуацій, володіти низкою професійно важливих особистісних якостей (відповідальність, увічливість, стресостійкість, позитивне мислення тощо); що визначає рівень професійної та особистої культури педагога.» [1, 143].

Таким чином, бачимо, що формування професійної етики викладачів та майбутніх учителів технологій починається ще під час навчання у закладах вищої освіти (ЗВО). Саме тому, можна зазначити наступні ефективні засоби: використання методів проблемного навчання та аналізу педагогічних ситуацій, викладання спеціальних курсів із педагогічної етики та організація педагогічних практик, що дають можливість застосовувати етичні принципи в реальних умовах. Із цією точкою зору можна погодитися, бо на практиці дуже рідко можна зустріти педагога, який має високий рівень професійної етики.

Виникає питання: чому сучасні викладачі не мають високий рівень професійної етики? Відповідь на це питання полягає у тому, що сучасні вчителі технологій стикаються з низкою етичних викликів, серед яких:

- Цифрова етика та академічна доброчесність – забезпечення чесного оцінювання та запобігання плагіату, правильне використання цифрових технологій у навчальному процесі.
- Баланс між інноваціями та традиційними методами навчання – необхідність адаптації до нових технологій без втрати ефективності класичного підходу до викладання.
- Збереження професійної дистанції – дотримання меж між дружнім спілкуванням та професійною етикою у відносинах з учнями, особливо в умовах соціальних мереж.
- Конфіденційність та захист персональних даних відповідальність за обробку інформації про учнів та використання цифрових платформ.
- Об'єктивність та неупередженість – уникнення суб'єктивного ставлення до учнів під час оцінювання та взаємодії.
- Етичні питання співпраці з батьками та адміністрацією – встановлення довірливих, але професійних відносин для ефективної взаємодії в освітньому процесі.

Усі ці виклики вимагають від вчителя технологій не лише професійної підготовки, а й високого рівня етичної свідомості, що дозволяє приймати відповідальні рішення в сучасному освітньому середовищі. Авторка (Т. Кучай) наводить наступні приклади етичної компетенції: усвідомлення гуманістичних цінностей, інваріантного характеру норм, принципів педагогічної етики; розуміння морального змісту педагогічної професії; необхідності розвитку культурних потреб та інтересів; здійснення етичної рефлексії власних вчинків; виявлення сутності моральних колізій у різних педагогічних ситуаціях, прогнозування результатів своїх дій; уміння розв'язувати конфлікти, розуміти почуття та потреби вихованців; реалізація у професійній поведінці стратегії і тактики етично адекватного спілкування з різними учасниками навчально-виховного процесу [4].

Саме цифрові технології мають певний вплив на професійну етику. В наслідок чого, починається розвиватися такий напрям, як цифрова етика. Це пов'язок з тим, що розвиток цифрових технологій змінив традиційні форми взаємодії викладачів і студентів. Використання онлайн-платформ для навчання вимагає нових етичних норм, зокрема: дотримання конфіденційності під час дистанційного навчання; етичне використання цифрових ресурсів і уникнення плагіату та коректна онлайн-комунікація між викладачем і студентами.

На завершення, варто знову зазначити, що сучасне освітнє середовище характеризується швидкими змінами та впровадженням нових технологій, що створює певні виклики для викладачів. У ньому можна побачити, що вчителі та викладачі починають використовувати новітні технології, які вимагають не лише технічних знань, але й розуміння етичних аспектів їх застосування. Також варто зазначити, що викладач/ вчитель повинен знаходити оптимальний баланс між використанням перевірених методик та впровадженням нових підходів, враховуючи етичні наслідки своїх рішень. Не обійдеться й без того, що із розвитком цифрових технологій зростає ризик академічної нечесності, що вимагає від викладача впровадження ефективних заходів для її запобігання.

Саме тому, варто зазначити практичні рекомендації для захисту викладачів:

По-перше, створення етичного кодексу педагога. Створення та впровадження етичних кодексів для викладачів технологій сприятиме формуванню єдиних стандартів поведінки та підвищенню відповідальності.

По-друге, проведення спеціалізованих тренінгів та семінарів. Регулярні заходи, спрямовані на підвищення обізнаності викладачів щодо етичних аспектів їх діяльності, допоможуть у формуванні етичної культури.

Висновок: становлення професійної етики викладача технологій є невід'ємною частиною сучасного освітнього процесу, адже дотримання професійної етики сприяє підвищенню якості освіти, формуванню довіри між учасниками навчального процесу та підготовці висококваліфікованих

фахівців. Важливими складовими професійної етики викладача є чесність, відповідальність, гуманізм та академічна доброчесність. Саме тому, для забезпечення високого рівня етичної культури серед викладачів технологій необхідно запроваджувати спеціальні освітні курси, інтегрувати методи етичного виховання у навчальний процес та сприяти професійному розвитку педагогів.

Список використаних джерел

1. Кучай Т, Кучай О., Рокосовик Н., Зорочкіна Т. Етична компетентність – базова складова професійності педагога// Витоки педагогічної майстерності: журнал/ Полтав.нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава. 2022. Випуск 29. С. 142-145
2. Каленський А. Розвиток професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін : монографія.2-ге вид., випр. і доп. К.: ЦП "Компринт", 2016. 424 с
3. Поліцейська деонтологія: навчальний посібник / за заг. ред. В.Я. Марковського. Львів: ЛьвДУВС, 2020. 316 с
4. Карпенко К., Дейнека В. Професійна етика вищої школи: навч. посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Освітні педагогічні науки». 2-е вид., оновл. Харків: ХНМУ, 2024. 72 с.
5. Устинова Н. (2014). Формування етичної компетентності сучасного вчителя. Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Педагогіка, 251 (239), 78-82

Анотація: у статті розглядається питання професійної етики викладача технологій у сучасному освітньому середовищі. Визначено основні етичні принципи та виклики, з якими стикаються педагоги в умовах цифровізації та освітніх реформ. Акцент зроблено на необхідності формування етичної компетентності для забезпечення якісної педагогічної діяльності.

Ключові слова: професійна етика, викладач технологій, педагогічна діяльність, освітнє середовище, етична компетентність

Summary: The article explores the professional ethics of technology teachers in the modern educational environment. It highlights key ethical principles and challenges in the context of digitalization and educational reforms. The focus is on developing ethical competence to ensure high-quality teaching.

Keywords: professional ethics, technology teacher, pedagogical activity, educational environment, ethical competence.

Лісовець Олена

*канд. біол. наук, доц., доцентка кафедри біорізноманіття та екології,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро*

ORCID: 0000-0002-2503-3648

lisovets_o@365.dnu.edu.ua

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ

Дослідницька компетентність педагога – це інтегративна якість, яка відображає готовність і здатність педагога до самостійного проведення наукових або педагогічних досліджень, критичного аналізу інформації, формування та вирішення проблемних ситуацій в освітньому процесі з використанням наукових методів і підходів. Вона включає володіння методологією наукових досліджень, уміння формувати гіпотези, планувати експерименти, збирати та обробляти дані, а також навички пошуку та критичної оцінки інформації. Також важливим є вміння адаптувати результати досліджень для вдосконалення освітнього процесу та розвиток рефлексії й самовдосконалення. Ця компетентність є невід'ємною складовою професійного розвитку педагога в умовах сучасної освіти, орієнтованої на інновації та критичне мислення.

Розвиток дослідницької компетентності сприяє формуванню критичного мислення. Викладання природничих дисциплін потребує від педагога здатності аналізувати наукову інформацію, оцінювати її достовірність і робити обґрунтовані висновки. Через розвиток цієї компетентності також відбувається інтеграція сучасних досягнень науки в освітній процес. Педагог, що володіє високим рівнем дослідницької компетентності, може актуалізувати зміст освіти, впроваджуючи нові знання, методики та дослідження у навчальний процес. Це підвищує мотивацію учнів до наукового пізнання, адже педагог-дослідник здатний створити навчальне середовище, яке заохочує учнів до самостійного дослідження, творчості та критичного мислення.

Таким чином, розвиток дослідницької компетентності педагогів сприяє підвищенню якості освіти. Використання дослідницьких підходів допомагає ефективніше вирішувати проблемні ситуації на уроках, впроваджувати інновації та адаптувати навчання під сучасні виклики. Завдяки навичкам дослідження педагоги можуть більш об'єктивно оцінювати успішність учнів, виявляти проблеми та створювати стратегії їх вирішення. Такі педагоги здатні самостійно розвиватися, проводити освітні дослідження та брати участь у наукових конференціях і проєктах. Усе це сприяє формуванню сучасного, конкурентоспроможного педагога, готового до викликів і змін сучасної освіти.

Залучення вчителів до екологічних проєктів і досліджень у реальних умовах є важливим кроком до підвищення їхньої екологічної компетентності. Це можна забезпечити за допомогою таких заходів:

1. Створення можливостей для навчання та розвитку. Організація семінарів, тренінгів і воркшопів із залученням експертів допоможе вчителям здобути нові знання з екологічних питань, методів дослідження та розробки екологічних проєктів. Доступ до онлайн-ресурсів також є важливим, оскільки дозволяє вчителям навчатися у зручний час. Крім того, корисними будуть платформи для обміну досвідом між педагогами, які вже мають успішні екологічні проєкти, або стажування в екологічних організаціях і науково-дослідних установах.

2. Залучення до реалізації конкретних проєктів. Ініціювання місцевих екологічних проєктів допоможе вчителям брати участь у вирішенні реальних екологічних проблем громади, таких як очищення водойм чи озеленення територій. Важливим є також залучення педагогів до збору даних для наукових досліджень, які проводяться в певному регіоні, та залучення учнів до екологічних проєктів.

3. Створення умов для підтримки та заохочення. За можливості, слід надавати гранти чи фінансову підтримку для реалізації екологічних проєктів, розроблених вчителями, що дозволить покращити матеріально-технічну базу й забезпечити доступ до необхідного обладнання та матеріалів. Важливою є також інформаційна підтримка – створення бази даних із корисною інформацією та контактами експертів. Досягнення педагогів варто відзначати публікаціями, нагородами або преміями.

4. Співпраця та партнерство. Співпраця з екологічними громадськими організаціями може надати експертну підтримку, організувати навчання та допомогти в реалізації проєктів. Партнерство з університетами та науково-дослідними інститутами також сприятиме залученню вчених до спільних проєктів і консультацій. Підтримка місцевої влади може забезпечити додаткові ресурси для реалізації екологічних ініціатив.

5. Створення платформ для комунікації. Регулярні зустрічі для обміну досвідом, обговорення проблем і пошуку спільних рішень будуть корисними як в онлайн-форматі, так і офлайн. Такі платформи сприятимуть взаємовигідному обміну ідеями між педагогами.

Війна вносить значні зміни та ускладнення в діяльність екологічних проєктів. Військові дії створюють безпосередню загрозу для життя та здоров'я учасників проєктів, обмежують доступ до територій через бойові дії та мінну небезпеку, а також ускладнюють пересування і доставку матеріалів. Фінансові та людські ресурси можуть бути обмеженими через військові потреби. Пріоритети екологічних проєктів доводиться переглядати, фокусуючись на актуальних проблемах, таких як ліквідація наслідків бойових дій і забезпечення екологічної безпеки населення.

Спотворення даних через вплив війни на екосистеми та обмеження міжнародної співпраці також ускладнюють роботу.

Попри труднощі, екологічна діяльність під час війни має велике значення. Збереження довкілля, забезпечення екологічної безпеки та ліквідація наслідків військових дій є ключовими факторами для відновлення країни та її сталого розвитку.

Таким чином, сучасні підходи до формування дослідницької компетентності педагогів природничої галузі базуються на інтеграції наукових досліджень в освітній процес, впровадженні інноваційних методів навчання, створенні умов для постійного професійного розвитку та підвищенні екологічної свідомості. Використання таких підходів сприяє розвитку критичного мислення, формуванню навичок аналітичного підходу до оцінки інформації та адаптації нових знань до освітнього середовища. Особливу роль відіграє партнерство з науковими установами, участь у екологічних проєктах і використання цифрових технологій для обміну досвідом і вдосконалення педагогічних практик.

В умовах сучасних реалій, зокрема військових дій, формування дослідницької компетентності педагогів стає важливою складовою забезпечення якісної освіти та відновлення країни. Педагоги-дослідники мають змогу активно впливати на розвиток екологічної свідомості молодого покоління, сприяти сталому розвитку громади та формувати нову культуру взаємодії з довкіллям. Таким чином, формування цієї компетентності є ключовим фактором підготовки сучасного педагога, здатного ефективно реагувати на виклики часу та впроваджувати інновації у свою професійну діяльність.

Анотація. Розглянуто сучасні підходи до формування дослідницької компетентності педагогів природничої галузі. Виклики воєнного часу вимагають адаптації підходів до формування дослідницької компетентності. Зроблено висновок про важливість розвитку цієї компетентності для підвищення якості освіти, формування екологічної свідомості та забезпечення сталого розвитку в умовах сучасних викликів.

Ключові слова: дослідницька компетентність, педагоги природничих дисциплін, професійний розвиток, екологічні проєкти, сучасні підходи.

Abstract. This paper explores modern approaches to the development of research competence in educators of natural science disciplines. The challenges of wartime require the adaptation of approaches to the formation of research competence. The conclusion highlights the importance of developing this competence to improve the quality of education, foster ecological awareness, and ensure sustainable development in the face of current challenges.

Keywords: research competence, natural science educators, professional development, ecological projects, modern approaches.

Литвиненко Анастасія

*Вчитель математики та інформатики комунального закладу
загальної середньої освіти ліцею №3 Жовтотовської міської ради, магістр
математики
litvinenko202@gmail.com*

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ТЕОРЕМАМИ

У Типових освітніх програмах для загальноосвітніх навчальних закладів для 5 – 9 та 10 – 11 класів для різних рівнів та профілів навчання визначені вимоги до математичних знань та очікуваних результатів учнів[3]. Одним із ключових аспектів навчання математики у 5–9 класах є освоєння різних методів розв’язування задач, уміння доводити математичні твердження та використовувати їх на практиці. Ключову роль у реалізації цього завдання відіграє процес доведення теорем на уроках геометрії.

Навчання доведенню – це навчання аналізу готових доведень, їх відтворення, самостійному відкриттю факту, пошуку та конструюванні доведення, а також спростування запропонованих тверджень.

Методика роботи з теоремами має бути визначена в рамках вікових та психолого – пізнавальних особливостей учнів на певному етапі навчання. Так, умовно можна виділити декілька рівнів навчання процесу доведення [2, с.34]:

5 – 6 кл	Пропедевтичний курс вивчення геометрії Формування потреби в логічних обґрунтуваннях	Формується вміння робити дедуктивні висновки
6 – 7 кл	Навчання евристичним прийомам та їх періодичне використання	Формування поняття логічних кроків, визначення порядку логічних кроків
7 кл	Аналіз запропонованого доведення, співставлення умови та висновку доведення	Вміння виділити головне в доведенні
7 – 8 кл	Самостійний аналіз доведення. Опрацювання нових методів та прийомів доведення	Продовження формування вміння доводити у супроводі вчителя, перші спроби самостійного доведення твердження
9 – 11 кл	Уміння самостійно доводити або спростовувати твердження	

Створено автором

Кожен із видів роботи з теоремами має певну ефективність на певному етапі навчання. Так, учні 7-8 класів навчаються працювати з готовими доведенням, або за вказаним вчителем методом доведення. Учні ж 11 класу мають самостійно доводити теореми.

В основі аналізу методичної літератури та методологічних рекомендацій З.Слепкань виділено такі види роботи з теоремами [2, с.99]:



Розробка та планування уроку, що включає доведення теорем є дуже складним та тривалим процесом. Під час роботи з теоремами доцільно користуватись наступним планом роботи з теоремою [2,с. 24]:

- актуалізація опорних знань і умінь, що необхідні при подальшому опрацюванні теореми;
- мотивація для вивчення теореми;
- процес ознайомлення та усвідомлення тексту теореми;
- побудова рисунка, написання умови;
- робота з доведення теореми;
- застосування теореми у розв'язуванні найпростіших задач;
- застосування теореми при розв'язуванні більш складних задач;
- закріплення теореми.

Для отримання вищих результатів навчання слід користуватись різноманітними прийомами для розвитку пошуково-дослідницьких здібностей учня та підвищення мотивації навчання. Нами виділено наступні прийоми, які можуть бути використані при плануванні етапу доведення:

- робота учнів за попередньо складеним вчителем планом доведення;
- самостійне складання плану доведення. Використання даного прийому передбачає тісну співпрацю вчителя та учня, поставлення навідних та коригуючих питань;
- створення чек-листів доведення, де учні самостійно заповнюють пропуски;
- пошук помилок у доведенні, запропонованого вчителем;
- пошукова робота в групах та ін.

Проаналізувавши методи та прийоми роботи з теоремами, було проведено педагогічний експеримент на базі комунального закладу загальної середньої освіти ліцею №3 Жовтоводської міської ради серед учнів 7-го класу. Теми, з яких проводився експеримент – «Ознаки паралельності прямих» та «Ознаки рівності трикутників».

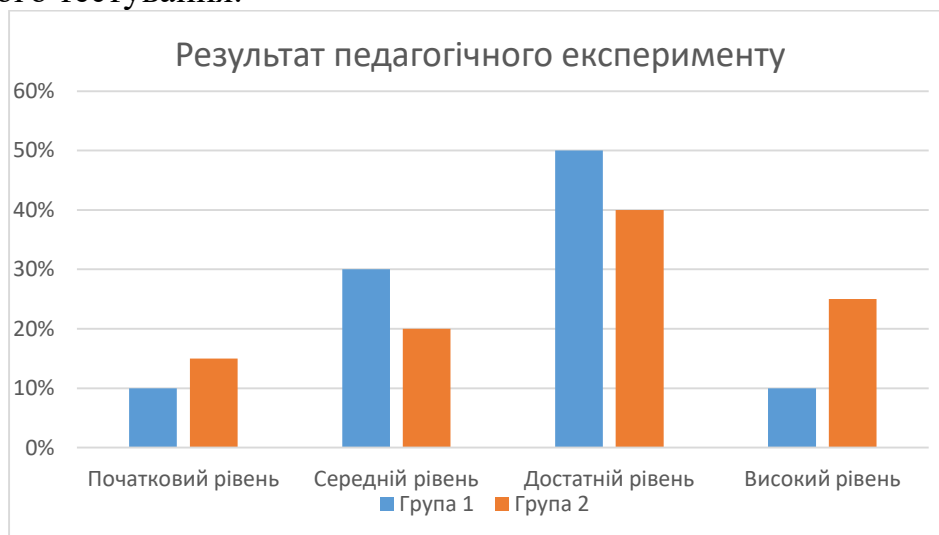
Група 1 – учні, що працювали з уже готовими доведеннями, поданими у підручнику за темою «Ознаки рівності трикутників». Завдання: на основі поданого прикладу доведення теореми про першу ознаку рівності

трикутників, за запропонованим вчителем методом та планом доведення розглянути доведення теорем другої та третьої ознаки рівності трикутників.

Група 2 – мала самостійно визначити план доведення та довести теореми теми «Ознаки паралельності прямих».

Слід зазначити, що до проведення експерименту учні вже мали досвід роботи з теоремами, та знайомі з аналітичним, синтетичним та методом доведення від супротивного.

Результати проведення експерименту були визначені за допомогою контрольного тестування.



На основі проведеного експерименту, бачимо, що кількість учнів, що мають високий рівень при самостійному доведенні теорем зросла у 2,5 рази, порівняно з початковим етапом. Однак, при цьому збільшилась частка учнів, що засвоїли теорему на початковому рівні. .

За результатами опитування, проведеного серед вчителів математики у 2023 році, щодо методики доведення теорем у педагогічній практиці, отримано наступні результати: на запитання «Чи здатні учні 10-11 класів самостійно доводити теореми?» - 54% опитаних вчителів дали відповідь «Ні». Основними проблемами вчителі вбачають наступні [1,с.99]:

- відсутність мотивації у навчанні теорем вчителів та учнів, що пов'язано з відсутністю відповідних завдань при проведенні ЗНО, ДПА, НМТ;
- відсутність зрозумілого доведення у підручнику, з поетапно розписаним кожним кроком;
- катастрофічні освітні втрати, надолуження яких передбачається на уроці, що зменшує час, відведений на опрацювання теореми;
- зниження мотивації до навчання в учнів;
- низьке опанування методики доведення теорем вчителями;
- дистанційний формат навчання;
- самостійне доведення теорем розраховане на учнів з розвиненим логічним мисленням та достатнім або високим рівнем знань;

- на доведення теорем йде значний проміжок часу. Так за даними опитуванням на доведення теорем учні в середньому на уроці витрачають до 15 хв, що зменшує розподіл часу на інші види роботи.

Аналізуючи дані проблеми, 53,6% опитаних вчителів дійшли висновку що є недоцільним навчання учнів самостійному пошуку та доведенню теорем в сучасних реаліях, а краще скористатись вже готовими доведеннями.

У сучасній математиці доведення мають велике значення, тому важливо не лише навчати дітей запам'ятовувати готові доведення, а й розвивати їхню здатність самостійно знаходити рішення та обґрунтовувати власні міркування.

Список використаних джерел:

1. Литвиненко А./ Методика навчання учнів доведення теорем теми «Трикутники. Ознаки рівності трикутників»/ Кваліфікаційна робота – Кривий Ріг, 2023 р. – 132 с.
2. Лов'янова І.В. Методика сучасного уроку математики. Документація вчителя математики: поради студенту-практиканту. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. 2-ге видання, доп. і пер. Кривий Ріг : КДПУ, 2015. 24 с.
3. Навчальна програма з математики для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
4. Слєпкань З.І. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика : навч. посіб. для студ. спец. “Педагогіка і методика середньої освіти. Математика” / за ред. З. І. Слєпкань. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – 292 с.

Анотація. Доведення теорем у геометрії є невід'ємною частиною шкільного курсу. Сучасний погляд математиків на логічне доведення змінюється під впливом різних факторів. Вчителі змушені шукати та застосовувати нові підходи та практики до даного виду діяльності. Ціль роботи – розглянути основні проблеми, що постають перед вчителями та учнями під час доведення теорем.

Ключові слова: доведення теорем, проблеми, методика доведення.

Summary. Proof of theorems in geometry is an integral part of the school curriculum/ The modern view of mathematicians on logical proof is changing under the influence of various factors. Teachers are forced to search for and apply new approaches and practices to this type of activity. The purpose of this paper is to consider the main problems that teachers and students face when proving theorems.

Keywords: theorem proving, problems, proof methodology.

Бараненко Валерій

*вчитель трудового навчання і технологій,
Лошкарівського ліцею Мозолівської сільської ради, с. Лошкарівка
e-mail: valerijbaranenko@gmail.com*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Сучасний освітній процес вимагає постійного оновлення професійних компетентностей вчителів технологічної освіти, їх гнучкості, здатності швидко адаптуватися до змін у технологічному середовищі та інтегрувати нові підходи в процес навчання. Це спонукає до безперервного професійного зростання, оволодіння сучасними методиками викладання та впровадження STEM-освіти.

Інтеграція STEM-освіти сьогодні стає ключовим елементом освітнього процесу. Проте, недостатній рівень підготовки педагогів до викладання новітніх технологій (робототехніка, 3D-моделювання, програмування) спричиняє розрив між освітніми вимогами та реальними потребами. Тому важливим є постійний розвиток компетентностей педагогів у цих напрямках.

У рамках реформування освіти акцент ставиться на розвиток критичного мислення здобувачів освіти, їх здатності до творчого рішення. Це є можливим за умови високої кваліфікації вчителя, який вміє використовувати сучасні інструменти та технології. У сучасних умовах вчитель технологічної освіти має не тільки передавати знання, а й формувати у здобувачів освіти навички аналітичного мислення, проєктної діяльності та самостійного прийняття рішень. Для цього необхідне активне використання інноваційних методик, таких як проблемне навчання, STEM-освіта, методи дизайн-мислення та інші підходи, що мотивують учнів до дослідницької діяльності. Відповідно до досліджень Лузана Петра Григоровича, навчання ефективніше, коли воно відбувається у співпраці вчитель-учень, що особливо важливо в умовах технологічної освіти. Вчителі мають впроваджувати інтерактивні форми роботи, такі як проєктне навчання та проблемно-орієнтоване навчання, що дозволяє учням не тільки засвоювати матеріал, а й адаптувати його до життєвих потреб.

Формування професійних компетентностей в умовах цифровізації передбачає оволодіння такими компонентами: сучасні ІКТ-інструменти, цифрова безпека, медіаграмотність; застосування інтерактивних методик навчання, організація проєктної діяльності з використанням цифрових технологій; здатність до адаптації в умовах змін, постійного професійного розвитку та самоосвіти.

Практична діяльність є ключовим чинником підвищення професійної компетентності педагогів, оскільки дозволяє реалізувати інтеграцію теоретичних знань із реальними виробничими процесами.

Професійна компетентність учителя технологічної освіти охоплює такі ключові складові:

- методичну компетентність, яка включає знання та використання різних педагогічних стратегій, таких як проєктне навчання, навчання через дослідження, інтеграційні підходи, методи критичного мислення. Учитель має володіти інструментами для ефективного представлення складних технологічних концепцій, враховуючи різні типи учнів.

- технологічна ж компетентність полягає в умінні працювати з сучасними технологіями, використовувати інтерактивні дошки, 3D-принтери, роботи для конструювання та програмування. Онлайн-курси, платформи для зворотного зв'язку, інтерактивні ресурси стають обов'язковими для допомоги у створенні навчальних матеріалів та управління освітнім процесом.

- дослідницька компетентність вчителя стимулює учнів до творчих пошуків і дослідницької діяльності, сприяє розвитку інтересу до самостійних проєктів в умовах реальних завдань. А ефективне спілкування з учнями, колегами та батьками, забезпечить співпрацю між всіма учасниками освітнього процесу, зокрема через сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Важливо також вміти мотивувати учнів і створювати здорову атмосферу для їх творчого розвитку. Дослідницька компетентність формується через активну участь педагогів у наукових дослідженнях, впровадження експериментальних методик та розробку інноваційних навчальних матеріалів.

Ми вважаємо, що практичні шляхи розвитку професійних компетентностей вчителів мають бути націлені перш за все на самовдосконалення, шляхом залучатися до програми підвищення кваліфікації, участі у семінарах, тренінгах, конференціях, вебінарах, обмінюватися досвідом через професійні спільноти, онлайн-ресурси, форуми та соціальні мережі. На нашу думку, саме такий підхід дозволяє не лише вдосконалювати методику викладання, але й вирішувати ті проблеми, які виникають в процесі роботи.

Інтеграція практичного навчання вирішить застосування теоретичних знань у практичних умовах. Це включає роботу в лабораторіях, створення учнівських проєктів, використання інженерних технологій та робототехніки, програмування, а також проведення практичних занять на підприємствах і в організаціях.

Розвиток цифрових компетентностей через використання онлайн-платформ, дистанційних навчальних технологій, віртуальних лабораторій сприяє ефективній організації навчального процесу, створювати інтерактивні уроки і організовувати зворотний зв'язок, проводити оцінювання учнів через електронні журнали, платформи для тестів і контрольних робіт. Це забезпечує більшу можливість для індивідуалізації навчання та моніторингу. Розвиток змішаних та дистанційних форматів навчання для гнучкості освітнього процесу.

В процесі дослідження нами було встановлено, що найбільшими викликами цифровізації технологічної освіти є недостатня технічна база, опір змінам, низький рівень цифрової грамотності педагогів. Водночас

цифрові технології відкривають нові можливості для професійного розвитку, персоналізації навчання, розвитку медіаграмотності учнів.

Вважаємо, що перспектива розвитку технологічної освіти полягає саме у створенні національної системи підвищення кваліфікації вчителів, впровадження адаптивного контенту, залучення міжнародного досвіду та підтримці професійного розвитку педагогів на державному рівні. Важливою складовою є також і розробка інноваційних навчальних програм для вчителів технологічної освіти, які враховують сучасні виклики та тенденції, зокрема цифровізацію навчального процесу, інтеграцію STEM-методик. Створення гнучких моделей підвищення кваліфікації з використанням онлайн-платформи, модульних курсів та індивідуальних освітніх траєкторій для педагогів.

Ми вважаємо, що розвиток професійних компетентностей вчителів технологічної освіти є важливою передумовою підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних працювати в умовах цифрової економіки. Інтеграція сучасних технологій у освітній процес, удосконалення програм підготовки педагогів та посилення співпраці з батьківською громадськістю сприятимуть підвищенню ефективності технологічної освіти.

Список використаних джерел:

1. Пометун О.І. Критичне мислення як педагогічний феномен. Український педагогічний журнал. 2018. №2. С. 89-98.
2. Постанова КМУ від 21.08.2019 № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників».
3. Спірке О. Використання інформаційних і комп'ютерних технологій: переваги та проблеми.

***Анотація.** У статті розглянуто актуальні питання формування професійних компетентностей учителів технологічної освітньої галузі в умовах цифровізації освіти. Проаналізовано зміни ролі вчителя в сучасному інформаційному суспільстві та визначено основні компоненти професійної компетентності. Розкрито методи та засоби підвищення кваліфікації педагогів з використанням цифрових технологій. Окреслено виклики та перспективи розвитку цифровізації в освіті.*

***Ключові слова:** цифровізація, компетентність, STEM-освіта, технологічна освіта.*

***Summary.** The article considers the current issues of forming professional competencies of teachers of the technological educational sector in the conditions of digitalization of education. The changes in the role of a teacher in the modern information society are analyzed and the main components of professional competence are identified. The methods and means of improving the qualifications of teachers using digital technologies are revealed. The challenges and prospects for the development of digitalization in education are outlined.*

***Keywords:** digitalization, competence, STEM education, technological education*

Суляєва Олена

*вчитель біології вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист
Дніпровського ліцею № 31 «Пріоритет» Дніпровської міської ради
e.sulyaeva@gmail.com*

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД АКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Від природи кожен, наділений певними талантами та здібностями. Неталановитих дітей не буває. Допомогти своїм учням розкрити, розвинути та реалізувати свої можливості – в цьому полягає одвічна місія учителя.

Сучасне освітнє середовище вимагає такий освітній простір для розвитку педагогів, який постійно змінюється та удосконалюється. Це сприяє формуванню прагнення пошуку застосування педагогом його можливостей, набуття певних навичок і форм отримання результатів від своєї роботи.

Нові підходи до організації навчального процесу з біології в загальноосвітній школі потребують використання найсучасніших педагогічних концепцій та вдосконалення відомих методик, модернізації їхнього змісту з метою формування високоінтелектуальної, духовно багатой, творчої, толерантної особистості. Такі завдання здатен реалізувати лише компетентний педагог, який володіє своїм предметом та вміло застосовує прийоми навчальної діяльності. З-поміж розмаїття методів ефективного навчання біології чинне місце посідає метод моделювання біологічних явищ та об'єктів [1].

Використання моделювання у процесі навчання створює сприятливі умови для формування загальних прийомів розумової діяльності (абстрагування, аналіз, синтез, класифікація, узагальнення). Моделювання відіграє значну роль у формування загальних і предметних компетентностей. Воно є способом дослідження діяльності, а, значить, формування і розвитку дослідницьких вмінь, способом отримання такої інформації про предмети і явища, яку неможливо отримати іншим шляхом [2].

Метод моделювання дозволяє проводити вивчення біологічних об'єктів або процесів тоді, коли робота зі справжніми об'єктами неможлива. У школі під час вивчення біології такі ситуації трапляються дуже часто, і моделювання допомагає їх вирішувати.

Модель (від фр. *modele*, від лат. *modulus* — «міра, зразок») означає відтворення предмета в зменшеному або збільшеному вигляді, схему, зображення або опис якого-небудь явища або процесу в природі й суспільстві.

Моделювання біологічних систем відносять до активних методів навчання. Воно полягає в уявному або практичному створенні учнями моделі біологічного об'єкта — біогеоценозу, агроценозу, клітини, системи органів, організму тощо. Використання цього методу спонукає школярів до пошуку, часто вимагає різноманітних практичних дій [3].

В роботі зі своїми учнями я використовую моделі предметні (матеріальні) і моделі знакові (інформаційні). Предметні моделі відтворюють вигляд або властивості об'єктів у матеріальній формі. Істотними перевагами матеріальної моделі є наочність, використання уяви та фантазії як методів створення. Пропонуючи створювати власноруч моделі учитель стимулює пізнавальний інтерес здобувачів освіти, спонукає до активного сприйняття матеріалу, а також може досить легко визначити рівень засвоєння знань з предмету.

Інформаційні моделі - схеми, таблиці, креслення, графіки. Вони дозволяють наочно, в стислій формі, з використанням символів зробити опис об'єкта, особливостей його будови, взаємозв'язків будови та функцій, процесів та інше. Об'єктом у біології можна назвати клітину, орган, організм, групу живих організмів, процес, явище тощо.

Ефективним є використання текстових моделей, коли учневі пропонується готовий текст і потрібно вставити пропущені слова. Це може бути, наприклад, опис загальної характеристики організму або групи живих організмів, процесів чи явищ.

Табличні моделі вимагають вносити необхідну коротку інформацію про об'єкт або кілька об'єктів та їхніх властивостей. Під час складання таблиць відбувається процес обробки текстової інформації, в учнів розвивається вміння виділяти головне. За таблицями можна проводити аналіз, порівнювати, робити висновки, контролювати ступінь засвоєння знань.

До графічних моделей можна віднести зображення організмів (малюнки, схеми, графіки), процесів або взаємозв'язків. Наприклад, учням 11 класу під час вивчення нової теми «Науки, що вивчають здоров'я людини» було запропоновано об'єднатися в групи за кількістю складових здоров'я (фізичне, психічне, соціальне), створити інформаційні плакати та довести необхідність холістичного підходу щодо розуміння здоров'я людини.

Групова робота сприяє діалогічному спілкуванню, розвитку вміння конструктивно підходити до рішення поставлених завдань, толерантно ставитися до точки зору кожного члена групи, вміння раціонально розподіляти ролі. Під час уроку дуже важливо налаштувати дітей на спільну роботу, допомогти оцінити необхідність активної діяльності кожного члена групи, націлити на позитивний результат, звернути увагу на важливість використання наукової мови, критичного мислення та креативного підходу.

Ефективність використання методу моделювання полягає в тому, що активізуються всі три види сприйняття: зорове (демонстрація таблиць, схем, моделей), звукове (під час групової роботи учням доводиться обговорювати кожен етап роботи), тактильне (робота з матеріалом). Таке використання різних типів сприйняття інформації підвищує пізнавальну активність та інтерес кожного до навчального матеріалу.

Іноді під час уроку доводиться вигадувати модель, що називається на ходу. Так в 6 класі під час вивчення агрегатних станів та процесу дифузії разом з учнями змодельовали рух молекул. Учнім було запропоновано уявити себе молекулами води у трьох агрегатних станах. Спочатку стати пліч о пліч та спробувати порухатись, потім відійти один від одного на невеличку відстань і нарешті розійтись по класу. У першому випадку рухатися було неможливо, у другому рух був обмеженим, а у третьому змогли навіть побігати.

Більше за все дітям подобається моделювання з різноманітних матеріалів: пластиліну, солоного тіста, фетру, паперу, природних матеріалів та інше. Воно дає можливість відтворити будь-який об'єкт та його складові, застосувавши знання, фантазію, творче мислення, креативний підхід та здібності кожної дитини.

Доведено, навіть нетривалий тактильний контакт покращує емоційний та фізичний стан людини, активізує розумову діяльність. Подібно до антистрес-іграшок, він дарує відчуття спокою, захищеності, допомагає знизити рівень тривожності. Це позитивно впливає на те, наскільки уважною і спокійною буде дитина.

Під час моделювання учні «пропускають» через себе інформацію, аналізують, узагальнюють, встановлюють причинно-наслідкові зв'язки й втілюють у модель. Коли учитель проводить такі уроки, він досить легко може визначити, наскільки учень розуміє предмет, а головне зацікавити учня.

Моделювання на уроках біології може бути корисним з декількох причин:

- Розуміння складних процесів: Моделі дозволяють учням краще розуміти складні біологічні процеси через їх візуалізацію та імітацію.
- Експериментальне навчання: Моделі дозволяють проводити експерименти та спостерігати результати без реального обладнання або живих об'єктів.
- Підвищення зацікавленості: Використання моделей може зробити навчання біології більш захоплюючим і цікавим для учнів, оскільки вони можуть активно брати участь у процесі.

- Вирішення проблем і прийняття рішень: Моделювання може використовуватися для вирішення біологічних проблем та прийняття рішень, наприклад, при вивченні впливу середовища на екосистеми.

- Демонстрація концепцій: Моделі можуть служити для ілюстрації ключових біологічних концепцій та законів, що сприяє кращому їх засвоєнню [4. 5].

Таким чином, застосування на уроках біології методу моделювання забезпечує формування в учнів провідних понять, засвоєння біологічних закономірностей. Метод дозволяє підвищити ефективність засвоєння учнями біології.

Список використаних джерел:

1. Моделювання у шкільній біології як засіб підвищення результативності навчального процесу/ Орел Т. В.: Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://journal.osnova.com.ua/article/43838>

2. Моделювання як метод навчання біології у гімназіях. Кваліфікаційна робота (проект) Стародубець О. С. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/18851>

3. Савустьяненко Т. Л. Інновації на уроках біології / Т. Л. Савустьяненко, А. В. Савустьяненко. — Х.: ВГ «Основа», 2007. — 190 с.

4. Волкова Н. П., Тарнопольський О. Б. Моделювання професійної діяльності у викладанні навчальних дисциплін у вишах. Монографія. URL: https://ir.duan.edu.ua/bitstream/123456789/894/1/Modelyuv_monogr.pdf

5. Жорник О. Формування пізнавальної діяльності учнів у процесі спільної ігрової діяльності. Рідна школа. 2000. №3. С. 37-39.

Анотація. В тезах розглянуто та обґрунтовано ефективність використання методу моделювання як ефективного методу навчання для поліпшення результативності навчання біології та активізації участі учнів у процесі набуття знань.

Ключові слова: модель, моделювання, візуалізація, активне навчання.

Summary. The theses examine and justify the effectiveness of the modeling method as an efficient teaching approach for improving learning outcomes in biology and enhancing student engagement in the knowledge acquisition process.

Key words: model, modeling, visualization, active learning

Січкаренко Людмила
*Вчитель географії, Радушинський ліцей Новопільської сільської
ради Криворізького району, селище Радушине Криворізького району
Дніпропетровської області*
sichkarenko1957@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ, ФОРМ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ

Сучасна українська школа спрямована на підвищення якості навчання учнів та методичної компетентності вчителів. Це визначає актуальність пошуку та використання ефективних методів, форм та засобів навчання.

В умовах дистанційного навчання та згідно інструктивно-методичних рекомендацій викладання географії у 2024-2025 н.р., Нова українська школа потребує високо-кваліфікованого вчителя.

1. Вчителя нового типу, який спроможний працювати в умовах динамічних змін, володіє сучасними методиками, спрямованими на формування в учнів оцінювального ставлення до навколишнього світу, подій і явищ, умінь застосовувати набуті природничо-наукові знання та навички дослідницької діяльності для пояснення явищ природи, забезпечення власного та суспільного добробуту, збереження здоров'я, цивілізованої взаємодії в довкіллі.

2. Нині, в умовах воєнного стану, платформа «Всеукраїнська школа онлайн» стала ще більш актуальною: використання навчальних матеріалів, розміщених на платформі, в освітньому процесі сприятиме рівному доступу до освіти школярів.

3. Головна мета вивчення географії-формування географічних знань про природу материків та океанів, їх цілісність і диференціацію, населення та його життєдіяльність у різних природних умовах. Водночас розширюються знання про географічну оболонку та її компоненти. Зміст курсу створює необхідну основу для розуміння учнями ролі географічної оболонки в житті людей, впливу суспільства на природні умови, розвиток ціннісного ставлення до природи та її пізнання тощо.

4. Опановування вмінням застосовувати різні джерела географічної інформації (картографічні, статистичні, геоінформаційні ресурси) для пошуку, інтерпретації та демонстрації різноманітних географічних даних, формування на цій основі ключових компетентностей.

5. Географія-наука, що потребує оновлення інформації щохвилини, тому потрібно ознайомитися з інтернет-ресурсами, що дозволять використовувати найновішу географічну інформацію. [1, с.105]

В умовах змішаного дистанційного навчання, важливо вміти використовувати різні способи обговорення, щоб отримувати зворотній зв'язок від учнів, підвищити цікавість до навчання, розвивати самостійність мислення.

Одним з прийомів, як можна змотивувати учнів до вивчення теми, або зрозуміти що вони розуміються на даному питанні, є створення завдання з помилками. Цей прийом можна застосувати при вивченні певної теми, або ж декількох.

Метою такого прийому є сформулювати вміння учнів працювати в групі, аналізувати, критично мислити, та оцінювати інформацію природничого змісту. Навчити використовувати факти для формулювання висновків, розвивати в учнів допитливість та інтерес до вивчення предмету. Це передбачає колективну роботу: обговорення, пошук інформації та джерел інформації, її достовірність.

Завдання прийому полягає в створенні декількох дослідницьких груп серед учнів. Кожна група отримує завдання спростувати або підтвердити один з географічних міфів, які представляють собою відомі чи маловідомі чутки, легенди, перекази, неперевірену, або малоімовірну інформацію про материки, природні явища, тощо.

Цей прийом може допомогти подолати освітні втрати, змотивувати учнів, підвищити зацікавленість до навчання. Реалізація створення та організації такого завдання можлива через Google презентації або безкоштовний онлайн-інструмент графічного дизайну Canva.

Важливе місце посідає якісна професійна підготовка вчителів, здатних застосовувати інноваційне методичне та технологічне забезпечення, що сприяло б активному залученню учнів до процесу навчання. Використання онлайн-ресурсів при викладанні матеріалу на уроках, що сприятимуть не тільки поширенню знань, а й дозволять учням переключатися на інший вид діяльності. Наприклад, використання програми «Планета Земля» та QR-кодів.

Використання QR-кодів у викладанні географії за програмами та підручниками НУШ дозволяє актуалізувати знання дітей, сприяє інтересу до вивчення нового матеріалу, закріпленню знань учнів. Реалізація відбувається через мобільний телефон, включивши сканер зчитування та

демонстрацію на екрані комп'ютера інтерактивних вправ, завдань, відео-подорожей, фільмів, тощо. В подальшому це є предметом дослідження або обговорення за «круглим столом», використання методу «мозгового штурму».

Найбільш популярною і часто використовуваною програмою для зчитування QR-кодів є програма QR Droid для ОС Android, яка дозволяє як зчитувати, так і створювати коди.

Дітям достатньо встановити дану програму на мобільний телефон з однією функцією зчитування (якщо вбудований сканер відсутній). Досить піднести до веб-камери код та включити програму. Код буде зчитано та на екрані з'явиться інформація.

Для проведення уроку, учнів можна забезпечити роздатковим матеріалом з QR-кодами для доступу до цікавого матеріалу. Такі матеріали є і в підручниках учнів.

Використання кодів також несе інформацію вікторин, подорожей, екскурсій до природних зон, заповідників, подорожей країнами з використанням карт.

Для посилення зацікавленості предметом географія серед учнів 7-8 класів, глибини їхніх знань можливе використання програми «Планета Земля».

Google Earth (з [англ.](#) Earth — [Земля \(планета\)](#); офіційна назва [українською мовою](#): Google Планета Земля) — це безкоштовна, вільно-завантажувана програма компанії [Google](#) що відображає [віртуальний глобус](#). В рамках цього проекту в мережу [Інтернет](#) було викладено [аерофотознімки](#) та [сателітні](#) знімки більшої частини [Землі](#). Для деяких регіонів ці знімки сягають дуже високої якості. Програма поширюється під двома різними ліцензіями: Google Earth, безкоштовна версія з обмеженою функціональністю; та Google Earth Pro, що пропонується для комерційного використання.

Програму, яка первісно була [англомовною](#), перекладено 45 мовами, зокрема й [українською мовою](#). [2]

В даній програмі є різні функції, що дозволяють дітям віртуально відвідати різні куточки планети Земля, опинитися в будь-якому куточку світу, пройти сотнями тривимірних міст у своєму веб-переглядачі, відкривати для себе нові цікаві місця. За допомогою історичних знімків і прискореного відео можна побачити, як наша планета змінювалася із часом.

Вимірювати відстані і площі, додавати і планувати туристичні маршрути, ставити мітки, створювати карти й історії.

Використовуючи зазначені можливості програми, можливо створити завдання на вимірювання площі України або протяжність України з півночі на південь, з заходу на схід від крайніх точок; поставити мітки крайніх точок України; визначити площу свого населеного пункту, тощо.

Сьогодні існує велике різноманіття інтернет-ресурсів, новітніх інформаційних програм, навчальних платформ, що сприяють ефективності застосування методів, форм та засобів навчання учнів в сучасній українській школі.

Список використаних джерел

1. Міністерство освіти і науки України. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів / інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2024/2025 навчальному році [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/66d/ffe/c4c/66dffec4c92d2958213439.pdf>
2. Google Earth [Електронний ресурс] // Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Earth

Анотація. Ця стаття висвітлює методи, організаційні форми організації діяльності і прийоми їх реалізації, засоби навчання географії, що допомагають вчителю втілити в життя різні форми уроку. Автор досліджує їх вплив на зацікавленість та сприйняття учнями викладеного матеріалу, засвоєння навичок.

Ключові слова. *Google Презентації, Canva, колективна робота, прийоми навчання географії.*

Summary. This article highlights the methods, organizational forms of organizing activities and methods of their implementation, means of teaching geography, which help the teacher to implement various forms of the lesson. The author examines their impact on students' interest and perception of the material presented, the acquisition of skills.

Keywords. *Google Slides, Canva, teamwork, geography teaching techniques.*

Гриценко Ольга

*методист КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти
педагогічних працівників», Черкаси*
grytsenko.o.m@gmail.com

Гриценко Ірина

*студентка Черкаського національного університету імені Богдана
Хмельницького, Черкаси*
iryna.vhr@gmail.com

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 7 КЛАСУ

Технологічність сучасного світу нівелює потребу запам'ятовування великих обсягів даних. В сучасних життєвих реаліях знання без уміння їхнього практичного застосування стають незатребуваними. Перед сучасною освітою постали нові виклики щодо пошуку рішень навчити учня вміло застосовувати набуті знання на практиці, зокрема, розв'язуючи завдання, що містять ситуації з повсякденного життя. Зважаючи на це, компетентнісний підхід до навчання набуває актуальності.

Реформа української системи освіти, яка стартувала у 2017 році, змінює фокус з набуття знань на розвиток компетентностей. Згідно з НУШ «замість запам'ятовування фактів та понять учні набуватимуть компетентностей». Серед переліку компетентностей, закріплених законом «Про освіту», є і математична компетентність.

Математична компетентність – це здатність використовувати математичні знання та вміння для розв'язання задач у життєвих ситуаціях.

Вона включає розуміння основних математичних ідей і методів, їх практичне застосування, розвиток логічного мислення, здатність аналізувати і опрацьовувати дані, а також вміння використовувати математичні моделі для пояснення різних явищ та передбачення майбутніх подій.

У своєму дослідженні ми виокремили наступні складники математичних компетентностей, що охоплюють різні аспекти математичних знань і вмінь: *числова грамотність* (вміння оперувати числами, розуміти їх взаємозв'язки та виконувати основні арифметичні дії; *геометрична грамотність* (знання геометричних фігур, властивостей, теорем і здатність розв'язувати геометричні задачі); *алгебраїчна грамотність* (розуміння алгебраїчних виразів, рівнянь, нерівностей, функцій та їх властивостей); *статистична та ймовірнісна грамотність* (здатність зчитувати, інтерпретувати і використовувати дані, розуміти основні ймовірнісні концепції та статистичні методи); *логічне та аналітичне мислення* (вміння логічно міркувати, доводити математичні теореми та здійснювати математичні міркування); *розв'язування задач* (здатність застосовувати

математичні знання та навички для розв'язування реальних і абстрактних задач).

Визначивши основні складники математичних компетентностей, ми розробили методичні рекомендації для учнів 7 класу. Ці рекомендації враховують вікові особливості учнів. Вони спрямовані на розвиток числової, геометричної, алгебраїчної грамотності, а також навичок логічного мислення та аналізу даних.

Методичні рекомендації щодо розвитку математичної компетентності учнів 7 класу допоможуть вчителям ефективно організувати процес навчання та сприяти поглибленню знань і навичок учнів. Розглянемо методичні рекомендації для кожного зі складників:

- Числова грамотність

1. *Практичні завдання:* доцільно використовувати більше практичних завдань, які допоможуть учням опановувати дроби, цілі числа та відсотки.
2. *Ігри та конкурси:* для розвитку навичок швидкого рахунку бажано проводити різноманітні математичні ігри та конкурси.
3. *Розв'язування задач:* корисно включати приклади з повсякденного життя, де учні можуть застосовувати арифметичні операції (наприклад, розрахунки покупок, вимірювання площі, тривалість подорожі).

- Геометрична грамотність

1. *Візуалізація:* має сенс використовувати геометричні побудови, малюнки та моделі для демонстрації геометричних понять.
2. *Практичні заняття:* бажано проводити уроки, використовуючи геометричні інструменти (лінійки, циркулі, косинці) для побудови геометричних фігур.
3. *Проекти та дослідження:* для створення математичних моделей і розв'язування задач, доцільно залучати учнів до проектів, де вони зможуть використовувати геометричні знання.

- Алгебраїчна грамотність

1. *Покрокове навчання:* навчаючи учнів розв'язувати лінійні рівняння та нерівності потрібно пояснювати кожен крок процесу.
2. *Графічні методи:* доцільно залучати учнів до побудови графіків лінійних функцій, аналізуючи їхні властивості.
3. *Практичні приклади:* слід використовувати приклади, де алгебраїчні вирази застосовуються в реальних життєвих ситуаціях.

- Логічне та аналітичне мислення

1. *Логічні задачі:* потрібно використовувати логічні задачі та головоломки для розвитку логічного мислення.
2. *Дискусії та дебати:* має сенс залучати учнів до обговорень і дискусій, де вони повинні аргументувати свої математичні рішення.
3. *Доведення:* важливо навчати учнів основам математичних доведень, проводячи заняття з покроковими інструкціями.

- Розв'язування задач

1. *Комплексні задачі*: слід більше розв'язувати задач, що вимагають кількох кроків для розв'язання, з використанням різних математичних методів.
2. *Реальні проекти*: потрібно залучати учнів до проєктів, де вони можуть застосовувати математичні знання для розв'язання різноманітних життєвих ситуацій.
3. *Групова робота*: корисно організовувати групові заняття, де учні спільно розв'язують задачі, обговорюють різні методи і підходи.

Ці рекомендації надають вчителям інструменти для ефективного розвитку математичних компетентностей учнів 7 класу і підготовки їх до подальшого навчання. Вони спрямовані на розвиток різних аспектів математичної грамотності, включаючи здатність працювати з числами, геометричними фігурами та алгебраїчними виразами, а також навички логічного мислення і аналізу інформації. Практичні завдання, інтерактивні заняття та групові проєкти допоможуть учням краще зрозуміти та засвоїти математичні ідеї. Учні зможуть застосовувати свої знання у реальних життєвих ситуаціях, що підвищить їхню мотивацію до навчання та впевненість у власних силах. Методичні рекомендації також передбачають індивідуальний підхід до кожного учня, що допоможе врахувати його особисті потреби та можливості. Вчителі матимуть змогу створити інклюзивне та ефективне навчальне середовище, яке сприятиме розвитку математичних навичок кожного учня. Ці рекомендації забезпечать комплексний підхід до навчання математики, що включає як теоретичні знання, так і їх практичне застосування.

Анотація. У дослідженні розглядається важливість математичної компетентності, яка включає здатність вирішувати задачі, аналізувати дані та використовувати математичні моделі. У роботі наведено методичні рекомендації для розвитку математичних навичок у 7 класі. Запропоновані методи сприятимуть ефективному навчанню.

Ключові слова: математична компетентність, практичне застосування знань, числова грамотність, геометрична грамотність, алгебраїчна грамотність

Summary. In the study, the importance of mathematical competence, which includes the ability to solve problems, analyze data, and use mathematical models, is examined. The paper provides methodological recommendations for developing mathematical skills in the 7th grade. The proposed methods will contribute to effective learning.

Keywords: mathematical competence, practical application of knowledge, numerical literacy, geometric literacy, algebraic literacy.

Тетяна Бурдейна
Викладач вищої категорії, вчитель-методист
ДНЗ «Криворізький центр професійної
освіти металургії та машинобудування»
м. Кривий Ріг
enchantress1711@gmail.com

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

Будь-яку освіту, середню чи вищу, слід розглядати не як певний накопичувач наукових знань, що дає змогу не тільки збирати знання, а й використовувати як тренування мозку. Проблема ефективної організації роботи із здобувачами освіти особливо початкового рівня навчальних досягнень хвилює викладачів, учнів і їхніх батьків. Актуальною проблемою сучасної освіти є застосування педагогами інноваційних педагогічних технологій із високим компетентнісним потенціалом. Інноваційна діяльність набирає значної сили і значення, про що йдеться у відповідних нормативно-правових документах, зокрема в Законах України «Про освіту», «Про загальноосвітній навчальний заклад», «Про інноваційну діяльність», у Положенні Міністерства освіти і науки України «Про порядок здійснення інноваційної діяльності в системі освіти України». Використання нових педагогічних технологій у навчально-виховному процесі дозволяє педагогам реалізувати свої ідеї, а учням дає можливість самостійно вибирати освітню траєкторію – послідовність і темп вивчення тем, систему тренувальних завдань і задач, способи контролю знань.

Так реалізується найважливіша вимога сучасної освіти – вироблення в суб'єктів освітнього процесу індивідуального стилю діяльності, культури самовизначення, відбувається їхній особистісний розвиток. Головним питанням сьогодення в системі нової освіти є опанування учнями вмінь і навичок саморозвитку особистості, що значною мірою досягається шляхом впровадження інноваційних технологій організації процесу навчання. При цьому можуть і повинні бути використані практико-орієнтовані педагогічні технології.

Ефективність їх використання значною мірою залежить від того, як реалізується творчий потенціал особистості учня. Тому треба змінювати пріоритети в діяльності викладача. Від пояснювально-ілюстративного методу, від трансляції готового навчального змісту, викладач має перейти до нових особистісно-зорієнтованих методів, у яких посилено творчо-діяльнісний компонент. Реалізація цього завдання неможлива без включення інформаційного компонента в систему природничої освіти. У сучасних умовах потрібно підготувати учня до швидкого сприйняття й обробки інформації, яка надходить, успішно її відображати і використовувати. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти компетенцію визначено як суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати у сфері діяльності

людини. Без знань немає компетенції, не кожне знання і не в будь-якій ситуації виявляє себе як компетенція. [3]

На сьогоднішній день найбільш поширеними напрямками у визначенні «практико-орієнтоване навчання» можна вважати три підходи, які розрізняються як ступінь охоплення елементів освітнього процесу:

- перший підхід пов'язує практико-орієнтоване навчання з формуванням досвіду практичної діяльності учнів під час занурення їх у середу близькою до професійної, в ході навчальних практичних занять;

- другий підхід, під практико-орієнтованим навчанням передбачає використання професійно-орієнтованих технологій навчання та методик моделювання фрагментів професійної діяльності.

- згідно з третім підходом практико-орієнтоване навчання спрямоване на набуття досвіду практичної діяльності з метою досягнення навчальних завдань. У такому разі мотивація до вивчення теоретичного матеріалу йде від потреби у вирішенні практичних питань.[2]

З урахуванням другого (моделювання фрагментів професійної діяльності під час навчання) та третього питання (практична спрямованість, як спосіб вирішення навчальних завдань) підходу, було сформульовано визначення: *Практико-орієнтоване навчання* – це педагогічний процес, метою якого є розв'язання навчальних задач, через набуття досвіду практичної діяльності, через моделювання професійної діяльності.

Для реалізації принципу практико-орієнтованості повинні бути покладено: реальні практичні завдання, складність яких відповідала б віковим особливостям учнів; моделювання професійної діяльності через індивідуальну роботу, роботу в малих і великих групах; інтеграція знань інших навчальних предметів і практики.[1]

Існує безліч технологій навчання, які можна віднести до практико-орієнтованих: технологія критичного мислення, інтерактивні технології навчання, проєктні і дослідні технології, технологія проблемного навчання, інформаційно-комунікаційні технології і ін

Організація дослідницької роботи в закладі загальної середньої та професійно-технічної освіти потребує організації не лише класної, а й позакласної роботи учнів. Навіть теоретичне опрацювання матеріалу (підготовки рефератів, доповідей, повідомлень за індивідуальними творчими завданнями та роботи з проєктами), забезпечує формування самостійності, навичок роботи з науковою літературою, вмінь командної роботи та відповідальності за спільний результат тощо.

Введення елементів дослідницької діяльності учнів в освітній процес дозволяє педагогу не скільки вчити, скільки допомагати здобувачам освіти вчитися, направляти його пізнавальну діяльність. Використання в освітньому процесі дослідів, експериментів робить процес більш цікавим, підвищує якість навчання, посилює практичну направленість викладання, стимулює пізнавальну активність учнів, їх логічне мислення, творчу самостійність.

Тому, окрім експериментів, які передбачені освітньою програмою (демонстрацій, лабораторних дослідів, практичних робіт), також

використовуються хімічні дослідження ужиткового характеру, які мають низку переваг порівняно з традиційним експериментом. За його використання реактиви є доступними і переважно безпечними, тому що використовуються речі, які є вдома в кожного з учнів - засоби побутової хімії, лікарські препарати, харчові продукти, спеції що робить такий експеримент відносно безпечним, сприяє створенню життєвих ситуацій, для реалізації яких учні мобілізують свої знання, уміння, досвід, формує навички екологічно грамотної поведінки в побуті та довкіллі.

Дослідницька діяльність вдома виконуються під контролем викладача, який дає для цього учням інструкції (письмову або усну). Для здобувачів освіти, які мають недостатні навички з організації самостійної роботи, розробляються детальні інструкції. Форми контролю за виконанням дослідів вдома можуть бути різні: бесіда, короткі письмові звіти учнів, схематичні кольорові малюнки, речові докази (добуті речовини, фото- та відеоматеріали), оформлені презентації та проєкти. При проведенні домашніх хімічних експериментів перевага надається тим, які можна застосувати у повсякденному житті: виведення плям іржі за допомогою лимонної кислоти чи кухонної солі; добування крохмалю з картоплі; чищення одягу чи речей домашнього вжитку різними розчинниками; зберігання харчових продуктів; використання питної соди як мийного засобу та розпушувача тощо.[4]

Прикладами впровадження дослідницької роботи, як одного з напрямів практико-орієнтованого навчання на уроках природничого циклу, є практичні роботи та дослідження, що можна провести під час вивчення органічних та неорганічних сполук. Наприклад, при вивченні властивостей органічних речовин з тем «Вуглеводи» та «Білки», під час яких учні могли не тільки дослідити властивості цих речовин, а й застосувати ці знання на практиці повсякденного життя, наприклад встановлення свіжості та фальсифікації молочних продуктів, а з теми «Вуглеводи», можуть практично дослідити властивості глюкози, сахарози, та застосувати ці знання на практиці, провівши дослідження меду на фальсифікацію.

А також, з теми: «Дослідження фізико-хімічних властивостей жирів», можна провести практичне дослідження рослинної сировини, що допоможе краще зрозуміти особливості будови жирів, як представників естерів та їх фізико-хімічні властивості. А також познайомить із таким процесом, як емульгування, що є основою створення консистенції багатьох харчових продуктів. Також можна провести урок-практичне дослідження «Хімічні властивості фенолу», під час якого дослідним шляхом учні виявляють поліфеноли у деяких харчових продуктах та лікарських препаратах. Також можна провести такі практичні дослідження, як виявлення крохмалю у харчових продуктах (крупах, овочах та ін.), виявлення Карбон (IV) оксиду у карбонатах (харчовій соді, шкаралупі курячого яйця та зубній пасті), дослідження явища адсорбції за допомогою аптечного препарату брильянтового зеленого з розчину за допомогою активованого вугілля, визначення рН розчину за допомогою природних індикаторів, виготовлених із рослинної сировини – овочів, ягід, квітів.

Отже, практико-орієнтований підхід у навчанні - це фактично такий спосіб організації пізнавальної діяльності в освітньому процесі – що передбачає занурення здобувачів освіти до продуктивного навчання, і в кінцевому результаті відпрацьовується здатність до самонавчання, уміння орієнтуватися в інформаційних потоках, розуміти взаємодію суспільства і природи, висувати гіпотезу, виявляти, інтегрувати знання з різних наукових галузей усвідомлювати та вирішувати поставлену проблему, успішно соціалізуватися.

1. Бродовська А. М. Формування природничої компетентності в процесі використання особистісно орієнтованого підходу. А. М. Бродовськ Педагогічний дискурс, випуск 9, 2011. С. 40.
2. Гребінь С. М. Використання практико-орієнтованих завдань в змісті природничих дисциплін для реалізації компетентнісного підходу. Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2020.
3. Кезик О. Життєві компетенції учнів: Формування життєвої компетенції учнів шляхом використання методу проєктів. Завуч. 2006. №26. С. 16–26.
4. Лашевська Г. Ужитковий експеримент як складова допрофесійної підготовки з хімії/ Ганна Лашевська / Біологія і хімія в школі. 2009. №6. С. 13–14.
5. Мартинець Л. Методика формування ділових якостей старшокласників засобами проєктної діяльності. Л.Мартинець. Рідна школа. 2010. №3. С.53–57.

Анотація. Однією з метою вивчення предметів природничого циклу у загальноосвітніх навчальних закладах є формування в учнів ключових і предметних компетентностей, необхідних для самореалізації та соціалізації особистості, наукового світорозуміння, вироблення екологічного стилю мислення та поведінки, одним з провідних напрямків стало впровадження у освітній процес практико-орієнтованого підходу, метою якого є розв’язання навчальних задач, через набуття досвіду практичної та моделювання професійної діяльності.

Ключові слова: *практико-орієнтоване навчання, практико-орієнтоване освітнє середовище, ключові компетентності учнів з хімії, проєктні технології.*

Summary. One of the aims of studying natural science subjects in general education institutions is to develop students' key and subject-specific competences necessary for self-realisation and socialisation of the individual, scientific understanding of the world, development of an ecological style of thinking and behaviour. One of the leading directions was the introduction of a practice-oriented approach to the educational process, which aims to solve educational problems through the acquisition of practical experience and modelling of professional activities.

Keywords: *practice-oriented learning, practice-oriented educational environment, key competencies of students in chemistry, project technologies.*

Колосова Вікторія

*учителька математики Марганецького ліцею №9, м.Марганець
vkolosova@gmail.com*

ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ: ВИКЛИКИ, МОЖЛИВОСТІ ТА АДАПТАЦІЯ В УМОВАХ ЗМІН

Однією із ключових компетентностей, визначених Професійним стандартом вчителя закладу загальної середньої освіти, є здатність навчатися впродовж життя. Інститут ЮНЕСКО з освіти впродовж життя (UNESCO Institute for Lifelong Learning) так пояснює термін «безперервна освіта»: «Це інтеграція навчання та життя, яка передбачає навчальну діяльність людей різного віку (дітей, молоді, дорослих та людей похилого віку) у будь-якому життєвому середовищі (сім'я, школа, спільнота, робота тощо) та через різноманітні методи (формальні, неформальні та інформальні), які разом задовольняють широке коло навчальних потреб». Соціальне замовлення суспільства нарівні з власною потребою у самовдосконаленні дають поштовх для розвитку як у професійному плані, так і в розрізі соціально-емоційного та етичного навчання педагогів. Обставини, в яких опинилися українські вчителі протягом останніх декількох років, кардинально змінили підходи до неформальної та інформальної освіти. Змінилися форми, методи та засоби здобуття освіти. Пандемія коронавірусу, війна з росією стали поштовхом для активного використання цифрових технологій та новітніх підходів у навчанні. З'явилися суб'єкти підприємницької діяльності – надавачі освітніх послуг, різноманітні громадські організації, освітні проєкти, що забезпечують потреби учительства у професійному та особистісному розвитку. На думку експертів, галузь неформальної освіти в Україні зараз розвинена більше, ніж галузь формальної освіти. Вчительство має можливість обирати не лише вектор спрямування власних інтересів та потреб, а й форму, методи, засоби здобуття освіти. Позитивним у цьому плані є норми Постанови №1133 від 27 грудня 2019 року, які визначають принцип «гроші ходять за вчителем». Педагоги беруть безпосередню участь у плануванні власного професійного розвитку. На державному та міжнародному рівнях запроваджено низку програм, спрямованих на підвищення кваліфікації педагогів. Вони включають онлайн-курси, тренінги, семінари та вебінари, що дозволяють учителям опановувати сучасні методики викладання, впроваджувати цифрові технології в освітній процес і підвищувати рівень педагогічної майстерності. Крім того, міжнародні освітні проєкти сприяють обміну досвідом між педагогами з різних країн, допомагаючи знайти ефективні підходи до навчання в умовах глобальних змін.

Останні роки стали періодом активного впровадження дистанційної освіти та змішаного навчання в Україні. Цей процес обумовлений як глобальними тенденціями цифровізації, так і спричиненими викликами пандемії, воєнними діями та іншими соціальними факторами. Дистанційна освіта в Україні розвивається за підтримки державних і міжнародних освітніх програм. Завдяки використанню онлайн-платформ Google

Classroom, Moodle, Zoom, Microsoft Teams учням забезпечено доступ до якісних навчальних матеріалів, інтерактивних занять та індивідуальних консультацій.

Особливості професійного розвитку вчителів математики пов'язані зі складністю предмета, забезпеченістю інтеграцією сучасних технологій та постійними змінами в методиці викладання. Методична та дидактична підготовка націлена на оновлення підходів до викладання математики, використання сучасних освітніх методик (STEM, CLIL, проблемне навчання); використання міжпредметних зв'язків (математика - фізика, економіка, програмування); застосування компетентнісного підходу, щоб успішно розуміти практичну цінність математичних знань; цифрова грамотність та технології; опанування спеціалізованого програмного забезпечення (GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha, MATLAB); використання інтерактивних платформ (Google Classroom, Moodle, Kahoot, LearningApps) для організації дистанційного та змішаного навчання; моделювання та візуалізація математичних процесів за допомогою цифрових інструментів; розвиток критичного мислення та аналітичних навичок; формування в учнів навичок логічного мислення, аналіз даних та розв'язання нестандартних завдань, популяризація математичних конкурсів, олімпіад, турнірів для формування дослідницького підходу.

Освіта вимагає від учителя математики не лише володіння предметом, а й уміння адаптувати методики викладання до сучасних умов. Важливими є формування критичного мислення, гнучкості, цифрової грамотності та педагогічної майстерності. Основними складовими професійної компетентності вчителя математики є глибоке знання математики та її прикладного застосування, володіння сучасними методами викладання та їх адаптація до рівня учнів, вміння структурувати навчальний матеріал та будувати ефективні уроки, розуміння особливостей учнів та вибору оптимальних підходів до їх навчання, використання інтерактивних технологій, математичних програм.

Успішний розвиток професійних компетентностей педагогів значною мірою залежить від ефективності шкільного менеджменту. Адміністрація школи змінює підходи: від традиційного керування і контролю до співпраці з педагогами, сприяючи постійному професійному зростанню вчителів, використовуючи різні управлінські інструменти:

- регулярні семінари, тренінги та майстер-класи дозволяють педагогам ознайомлюватися з новітніми методиками викладання, інтегрувати сучасні підходи та вдосконалювати професійні навички. Темі можуть включати використання дидактичних інновацій, сучасних цифрових ресурсів та стратегій ефективного навчання, розвиток емоційного інтелекту.

- залучення експертів та спеціалістів допомагає вчителям отримати цінні знання від провідних педагогів, науковців та практиків освіти. Це можуть бути запрошені тренери, наукові співробітники, міжнародні експерти.

- впровадження професійних спільнот сприяє обміну досвідом між педагогами, розвитку їхніх навичок співпраці та вдосконаленню

методик викладання. Такі групи можуть працювати як за предметними напрямками, так і за методологічними темами.

- запровадження системи наставництва, коли досвідчені педагоги допомагають молодим учителям адаптуватися до шкільного середовища та роботи з учнями. Це може передбачати спільне проведення уроків, обговорення педагогічних викликів та надання конструктивного зворотного зв'язку.

- визначення педагогічних тьюторів для індивідуальної підтримки вчителів, що сприяє їхньому швидкому професійному зростанню та вирішенню нагальних питань у навчальному процесі. Тьютори можуть консультувати з питань організації навчального процесу, психологічної підтримки учнів, використання сучасних технологій.

Разом з тим, розвиток професійної компетентності вчителів математики в умовах воєнного часу супроводжується численними труднощами, серед яких нестабільність освітнього процесу, обмежений доступ до ресурсів у вчителів та учнів, наявність можливостей, але відсутність бажання у швидкій адаптації до нової методики викладання. Серед викликів в організації освітнього процесу, що знижує рівень мотивації як учнівства, так і вчителів є переміщення учасників освітнього процесу (вимушена евакуація вчителів і учнів, почасти перебування учасників освітнього процесу на ТОТ створює перешкоди для безперервного навчання) та психологічне навантаження (постійний стрес через воєнні дії негативно впливає на працездатність як учителів, так і учнів).

Однак, попри всі виклики, українські вчителі математики демонструють стійкість та прагнення до саморозвитку. Завдяки технологіям, взаємній підтримці та можливостям для навчання, педагогічна спільнота зберігає високий рівень професійної майстерності.

Анотація. У статті розглядаються сучасні виклики та можливості професійного розвитку вчителів математики в умовах цифровізації освіти, пандемії та воєнних дій. Аналізуються особливості дистанційного та змішаного навчання, вплив міжнародних і державних освітніх ініціатив, а також роль шкільного менеджменту у підтримці педагогів.

Ключові слова: професійний розвиток, вчителі математики, інтерактивні технології, освітні ініціативи.

Summary. The article examines modern challenges and opportunities for professional development of mathematics teachers in the conditions of digitalization of education, pandemic and military operations. The features of distance and mixed learning, the influence of international and state educational initiatives, as well as the role of school management in supporting teachers are analyzed.

Keywords: professional development, mathematics teachers, interactive technologies, educational initiatives.

Стратегова Тамара

*Учитель-методист, спеціаліст вищої категорії, гімназія №58, місто
Дніпро*

strategovat@gmail.com

ПРАКТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (БІОЛОГІЇ) В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ.

Сучасна система освіти вимагає від педагогів постійного вдосконалення професійних компетентностей, особливо в галузі природничих наук. Учитель біології не лише передає знання, а й формує науковий світогляд, екологічну культуру та критичне мислення учнів.

Воєнний час став серйозним викликом для освіти. Вчителі змушені не лише передавати знання, а й адаптувати навчальний процес до реалій війни, використовуючи альтернативні методи викладання. Для вчителів біології ці зміни означають перехід на дистанційні або змішані форми навчання, впровадження цифрових технологій, забезпечення безперервності освітнього процесу та психологічну підтримку учнів.

В умовах стресу я помічаю, що важко концентруватися, аналізувати, навіть просто редагувати свої власні тексти чи відео. Так я доросла, маю життєвий досвід і намагаюся рефлексувати: що може допомогти мені працювати краще. А у дітей такого досвіду немає. Для них підтримка і допомога так само важливі, як і знання. Тому обговорюємо із дітьми навички навчання та разом у діалозі знаходимо саме ті інструменти, які будуть ефективними для них.

Одним з методів ефективного навчання є збільшення кількості обговорень замість лекцій. За можливості скорочується пояснення теоретичного матеріалу, і натомість більше уваги приділяється відповіді учнів та учениць. Навіть якщо підручники не завжди відповідають очікуванням, а матеріали оновлених програм не представлені у достатньому обсязі, обговорення та рефлексія сприяють кращому засвоєнню інформації. Відповіді на нескладні запитання стимулюють розумову діяльність набагато ефективніше, ніж пасивне слухання.

В сучасних умовах учителі біології активно використовують онлайн-уроки через Zoom, Google Meet. Віртуальні лабораторії дозволяють учням проводити експерименти в цифровому середовищі. Це особливо важливо за відсутності лабораторного обладнання або в умовах неможливості проведення практичних занять. Завдяки інтеграції цифрових технологій навчальний процес залишається активним і доступним навіть у складних умовах.

Важливою складовою сучасного навчання є використання відеоматеріалів. Відеоуроки на платформах YouTube, EDU, Prometheus дозволяють пояснювати складні теми доступно та цікаво. Також

відеофрагменти досліджень допомагають учням побачити реальні наукові експерименти та спостереження, що значно підвищує зацікавленість у вивченні біології.

Проектне навчання є одним з ефективних методів формування дослідницьких навичок природничій освіті. Використання цифрових інструментів, таких як Google Docs, Miro, дозволяє організувати спільну роботу учнів над науковими проектами, аналізувати дані та створювати презентації результатів досліджень. Це сприяє розвитку критичного мислення та навичок командної роботи.

Систематичний контроль знань є важливим елементом навчального процесу. Для цього вчителі активно використовують онлайн-тести та платформи для самоперевірки: Quizlet, Classtime, Google Forms. Такі інструменти дають змогу учням перевіряти свої знання в інтерактивному форматі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок і коригувати помилки.

Практична діяльність залишається ключовим фактором розвитку професійної майстерності вчителів біології навіть в умовах війни. Використання цифрових технологій, інтерактивних методик та психологічна підтримка учнів є одними з основних інструментів ефективного викладання. Важливо не лише передавати знання, а й адаптувати підходи до навчання, зважаючи на реалії сучасного світу та потреби учнів. Впровадження роботи з відеоматеріалами, проектного навчання та онлайн-тестування сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, підвищує мотивацію учнів і робить навчання біології більш доступним та інтерактивним.

Анотація У статті розглянуто актуальні питання розвитку професійної майстерності вчителів біології в умовах воєнного часу. Особливу увагу приділено практичній діяльності як ключовому фактору ефективного навчання. Розглянуто методи адаптації навчального процесу, впровадження цифрових технологій, віртуальних лабораторій та інтерактивного навчання. Окремо висвітлено значення психологічної підтримки учнів та розвиток самостійного навчання.

Ключові слова: цифрові технології, психологічна підтримка, навчання.

Summary The article considers topical issues of developing the professional skills of biology teachers in wartime. Special attention is paid to practical activities as a key factor of effective learning. Methods of adaptation of the educational process, the introduction of digital technologies, virtual laboratories and interactive learning are considered. The importance of psychological support for students and the development of independent learning are highlighted separately.

Keywords: digital technologies, psychological support, training.

Конарева Світлана

кандидат фізико-математичних наук

доцент кафедри математичного аналізу та оптимізації

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0898-5583>

e-mail: ssvet0502@gmail.com

МЕТОД ПРОЄКТІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Метод проєктів – це такий спосіб навчання, коли учні не просто отримують знання в готовому вигляді, а й активно приймають участь в створенні власного «продукту» - проєкту. Це може бути як математична модель, так і повноцінне наукове дослідження.

Метод проєктів як педагогічна техніка не є найсучаснішим винаходом. Він зародився у другій половині XIX ст. у сільськогосподарських школах Америки. Основоположником методу проєктів вважають американського філософа, психолога, педагога Джона Дьюї (1859-1952 рр.). Він запропонував використовувати проєкти в якості засобу зробити навчання більш актуальним та цікавим для учнів. У 1918 році Вільям Кілпатрік, послідовник Дьюї, опублікував статтю «Метод проєктів», у якій було докладно обґрунтовано переваги цього методу. Кілпатрік підкреслював, що проєкти сприяють розвитку в учнів навичок критичного мислення, розв'язання проблем та співпраці.

В навчальному посібнику Михайліченка М.В., Рудика Я.М. «Освітні технології» наводиться наступне означення: «проектна технологія – це система навчання, алгоритм дій якої передбачає проектування і розробку під контролем учителя нових продуктів (товарів або послуг), що є результатом реалізації міжпредметних зв'язків і мають практичне значення» [1, с.255].

Навчальні проєкти можна умовно класифікувати наступним чином:

- дослідницькі (спрямовані на отримання нових знань або дослідження різноманітних явищ, процесів);
- інформаційні (спрямовані на пошук та аналіз інформації, її тлумачення; може бути частиною інших видів проєктів);
- творчі (передбачає самостійну чи колективну творчу роботу над створенням чогось оригінального, що має художню цінність);
- ігрові (спрямовані на розігрування певних ситуацій чи подій);
- практико-орієнтовані (спрямовані на вирішення практичної проблеми, отримання практичного корисного результату).

Робота над проєктами є складним та багатограним процесом, який вимагає від учнів не лише предметних знань, а й умінь планувати, організовувати свою діяльність, аналізувати інформацію та вдало подавати

результати своєї діяльності. Можна виділити такі етапи формування навчального проєкту:

- вибір тематики роботи та визначення мети (тема повинна бути актуальною, цікавою для учнів та відповідати віковій категорії здобувачів освіти);
- планування роботи (пошук інформації, обрання методів дослідження, створення алгоритму виконання роботи);
- реалізація проєкту (виконання практичної частини, експериментів, формулювання висновків);
- оформлення результатів проєкту;
- презентація чи захист проєкту.

Слід зазначити, що важливим аспектом сучасної освіти також є розвиток компетентностей вчителя (зокрема вчителя математики) під час використання у своїй викладацькій діяльності методу проєктів. Адже саме від професіоналізму та готовності вчителя залежить те, як учні будуть залучені до роботи над проєктом, як вони зможуть розкрити свій потенціал та досягти успіху. Використання методу проєктів у викладанні математики сприяє розвитку цілого спектру професійних компетентностей вчителя таких, як:

- предметно-методична (набуття навичок розробки проєктів, формулювання цілей та завдань, визначення змісту, обрання методів та форм роботи);
- організаційна (набуття навичок організації діяльності учнів, координування їх роботи, створення умов для співробітництва та взаємодії, ефективно керувати ресурсами та часом);
- інноваційна та дослідницька (розвиток вміння проводити дослідження, висувати гіпотези, експериментувати, аналізувати результати та робити висновки);
- мовно-комунікативна (розвивається вміння ефективно спілкуватися з учнями, батьками, колегами, встановлювати контакт, слухати та розуміти, аргументувати свою точку зору, створювати атмосферу взаєморозуміння та підтримки);
- оцінювально-аналітична (контроль проміжних етапів роботи учнів, коригування ходу дослідження; вміння коректно оцінювати знання учнів відповідно до державних стандартів освіти; використання формувального оцінювання, самооцінювання та взаємооцінювання);

- цифрова (активне використання сучасних інформаційних технологій для створення та представлення проєктів, пошуку інформації, спілкування з учнями та колегами);
- психолого-педагогічна (вміння враховувати рівень підготовки кожного учня, вміння навчити школярів не боятися складних завдань і самостійно шукати рішення) та інші.

Сучасні методи навчання, у тому числі і метод проєктів, та їх практичне застосування вивчаються на деяких дисциплінах здобувачами вищої освіти Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара спеціальностей «Середня освіта (Математика)» і «Математика».

Які математичні проєкти можна створювати? Це можуть бути проєкти для поглиблення знань з історії математики, цікаві факти із життя та «нематематичну» діяльність великих вчених, оригінальні математичні задачі, математика в різних галузях; математичні закономірності в природі, аналіз статистичних даних про щось незвичайне, дослідження фізичних процесів з математичної точки зору, математичне моделювання архітектурної споруди, розрахункова діяльність з певними умовами; економічні задачі; створення математичних квестів, головоломок тощо.

Отже, застосування методу проєктів на уроках математики сприяє формуванню всебічно розвиненої особистості, здатної до самостійного навчання та творчої діяльності. Цей метод дозволяє учням не тільки засвоїти математичні знання, але й навчитися застосовувати їх на практиці, що є важливим для подальшої самореалізації в сучасному суспільстві.

Список використаних джерел

1. Михайліченко М.В., Рудик Я.М. Освітні технології: навчальний посібник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 583с.

Анотація. Розглядається метод проєктів як ефективний спосіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. При цьому особлива увага приділяється розвитку професійних компетентностей вчителя математики. Матеріали можуть бути використані здобувачами вищої освіти спеціальності «Середня освіта (Математика)» при проходженні педагогічної практики, вчителями-предметниками.

Ключові слова: *метод проєктів, дослідження, аналіз, проблема.*

Summary. The project method is considered as an effective way to activate students' cognitive activity in mathematics lessons. At the same time, special attention is paid to the development of professional competencies of the mathematics teacher. The materials can be used by higher education applicants in the specialty "Secondary Education (Mathematics)" during pedagogical practice, by subject teachers.

Keywords: *project method, research, analysis, problem.*

Дашко Ірина

*викладач математики, викладач – методист
Зеленодольський професійний ліцей, м. Зеленодольськ*

МАТЕМАТИКА В ONLINE-РЕАЛІЯХ

Постановка проблеми: Відповідно до вимог реформи освіти в Україні найголовнішими є впровадження в навчальний процес STEM – освіти, масштабна інтеграція навчальних предметів, підготовка кваліфікованих спеціалістів, які будуть конкурентноздатними на ринку праці. Але, насамперед, це безпека учнів.

Тому статті вважаю доцільною і актуальною, тому, що питання нових вимог до викладання предметів, в тому числі, і математичного циклу, є надзвичайно актуальним. Хочу розповісти про впровадження нових підходів щодо викладання математики в нашому ліцеї.

В умовах війни наш ліцей працює в режимі змішаного навчання. Учні відвідують ліцей тільки в дні практики. І тому найважливішою задачею було створити учням і педагогічному колективу безпечні умови праці.

Тому перше, що ми зробили – підготували надійне і комфортне укриття, яке відповідає всім необхідним вимогам. Ми завчасно поділили укриття на секції, тому кожна група має свій власний простір. А щоб не гаяти час педагоги готують для учнів кросворди, тести, цікаві історичні факти, завдання з предмету. Учні спускаються в укриття кожного разу, коли звучить сирена. Зручно розмістившись за великим столом, вони із задоволенням грають в ділові ігри, складають пазли, розгадують загадки та ребуси, гуртом відповідають на питання тестів. Так зручно проводити контрольні роботи, змагання і конкурси хоча б для тих учнів, які є місцевими жителями.

В умовах війни кожний педпрацівник повинен бути психологом, тим більше, що ми живемо в прифронтовій зоні, де постійно бувають обстріли, часто не буває світла, води, опалення. Тому всі викладачі нашого закладу пройшли навчання з психології щодо шляхів подолання стресу та конфліктних ситуацій. Це було зроблено з метою допомогти учням і самим викладачам. Тому дуже зручно саме в такі хвилини в укритті провести бесіду, відповісти на питання, що виникають у дітей, запропонувати їм підтримку і цікаво, нестандартно і з користю провести урок чи виховну годину.

Там же в укритті ми готуємось до конкурсів, турнірів, виставок та інших заходів, тим більше, що їх впроваджується дуже багато. Також в укритті ми також займаємось проектною діяльністю. Проекти з математики у нас є короткострокові, такі, наприклад, як «Математика в мистецтві», «Математика в професії», «Математика і екологія», «Математика і хімія» та інші. Думаю це дуже корисно, тому, що беручи участь у таких проектах,

учні набувають досвіду в пошуках потрібної інформації, її грамотному аналізу і цікавому її представленню та захисту.

Є й довгострокові проекти, в більшості краєзнавчі, але кожен з них пов'язаний з математикою та багатьма іншими предметами. Це тому, що кожен такий проект обов'язково завершується виготовленням макету. І саме тут математичні знання закріплюються на практиці. Ця робота проводиться в STEM – гурту «Країна творчості», який діє в нашому ліцеї. Він був створений саме для того, щоб пов'язати теоретичні знання з математики та креслення з їх практичним використанням та з багатьма іншими предметами, такими як екологія, спецтехнологія, історія, краєзнавства та іншими. Тільки тепер робота в гуртку відбувається індивідуально для кожного учасника. Часто завдання даються дистанційно і вони різні для різних учнів. Саме тепер створення макетів відбувається в укритті. Але така робота подобається учням, бо таких хвилин спілкування дедалі менше.



Працюючи в гуртку учні набувають практичних навичок в своїй професії. Наш гурток активно співпрацює з обласною педлабораторією, в якій ми щорічно захищаємо наші проекти, а виготовлені макети демонструємо на виставках народної і технічної творчості, таких, наприклад, як «Наш пошук і творчість тобі, Україно!», «Конкурс юних винахідників і раціоналізаторів». Така організація освітнього процесу сприяє розвитку STEM – освіти, наближує освітній процес в нашому закладі до вимог НУШ і розширює інтеграцію предметів. Адже для того, щоб виконати будь-який макет, перш за все, потрібні математичні знання. Бо кожного разу виконуються креслення, розмітка майбутніх будиночків та інших споруд на матеріалі. А тут і зв'язок з екологією, бо в роботі використовуємо тільки екологічні матеріали, спецтехнологією будівельників, електромонтерів. Тому, що кожен макет виконується з

дотриманням сучасних технологій і пов'язаний з майбутньою професійною діяльністю учнів.





Тут математичні знання поєднуються з історією рідного краю, українською літературою, бо кожен макет виконується з дотриманням української традиції. Такий спосіб інтеграції підтримує національну рамку кваліфікацій, яка ґрунтується на європейській і національних стандартах та принципах забезпечення якості освіти, враховує вимоги ринку праці до компетентностей працівників, сприяє національному та міжнародному визнанню кваліфікацій, здобутих в Україні.

Використовую і інші способи інтеграції математики і креслення в навчальні предмети.: бінарні та інтегровані уроки (математика – хімія, математика – спецтехнологія, геометрія – креслення, математика – охорона праці та інші). Особливе значення в світі мовного закону має інтеграція математики і креслення в українську мову, бо це питання окреслене як провідний напрямок STEM – освіти. Тому, методи, які використовуються при інтеграції, повинні сприяти впровадженню STEM – освіти, засад НУШ, формувати в учнях навички 21 століття, щоб в майбутньому надати їм можливість бути конкурентноздатними на ринку праці, розвивати здібності до дослідницької роботи, вчити критично мислити та бути впевненими в собі.

Заглиблення в українську мову в умовах дистанційного та змішаного навчання я почала із започаткування творчих реферативних робіт. Так як учні II-III курсів вже вивчили розділ української мови «Морфологія», то теми математики і креслення я вирішила пов'язати з уже знайомою учням темою з української мови «Основні та другорядні члени речення». Учням це цікаво, тому що ці завдання не схожі на традиційні завдання.

В умовах дистанційного навчання відбулися зміни в вимогах до уроку. Дистанційний урок повинен бути цікавим, яскравим, доносити не тільки інформацію з теми, а й історичні факти, повинен містити в собі вікторини,

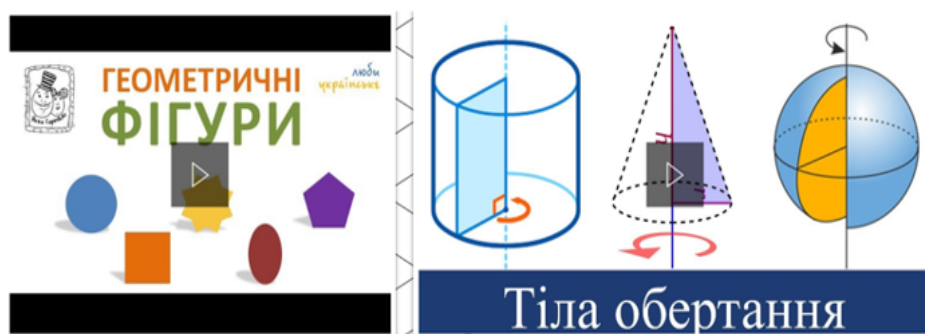
кресворди, ребуси і обов'язково інтерактивні ігри для закріплення матеріалу.



Кожен дистанційний урок проводиться в цікавій формі. Для мотивування учнів використовую такі інтерактивні ресурси: Power Point, Sway, Learningapps, WordWall, Генератор ребусів та інші

<https://sway.cloud.microsoft/67vUv5Ua1QeOlMHd?ref=Link&loc=mysways>

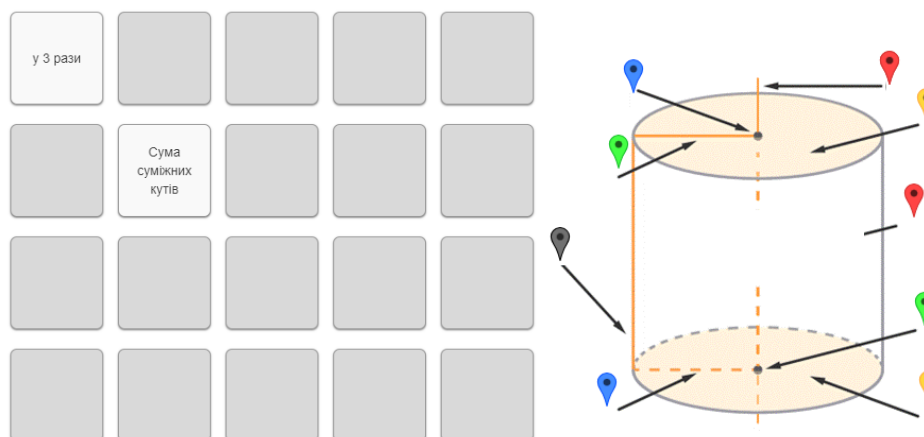
[nk&loc=mysways](https://sway.cloud.microsoft/67vUv5Ua1QeOlMHd?ref=Link&loc=mysways)



wordwall.net



Також урок вимагає якісного оформлення, щоб загострити увагу учня на важливих моментах і щоб учням хотілося пройти його до кінця.



За даних умов найкращим варіантом вважаю проведення саме online – уроків, тому що там відбувається прямий контакт викладача з учнями. Кожен слайд презентації озвучується, учні мають змогу задавати питання, а вчитель вести опитування.

Нагальним на даний час питанням для викладача є застосування штучного інтелекту при підготовці уроку, а саме для створення різних тестів, вікторин і інших цікавих фрагментів уроку. Але і тут є свої нюанси, адже учні також знайомі зі штучним інтелектом і також його застосовують. А це не завжди додає знань. Наприклад, в цьому році я зіткнулася з тим фактом, що виконуючи дистанційно завдання з олімпіади багато хто з учнів показали хороший результат, а виявилось, що завдання їм виконував штучний інтелект. З одного боку, це добре, що діти вміють користуватися цією програмою і йдуть в ногу з часом. А з іншого боку, це не додає знань саме з предмету і в умовах дистанційного навчання, коли не знаєш дітей, які живуть далеко, важко адекватно оцінити набуті з предмету знання. Тому все ж таки online урок – найкращий спосіб комунікації викладача з учнями в сьогоdnішніх реаліях.





Висновок: Метою моєї роботи було показати методи викладання математики в реаліях сьогодення, висвітлити методи проведення сучасних уроків математики, способи інтеграції предметів, сприятні при дистанційному та змішаному навчанні. Дана робота є актуальною особливо в умовах дистанційного та змішаного навчання, бо сьогоднішні online реалії диктують інші підходи до підготовки і подання інформації. Тому гасло «Навчаючись – вчись!» повністю відображає сьогоденні реалії освіти.

Анотація. Стаття присвячена проблемам викладання математики та креслення в умовах дистанційного та змішаного навчання та розвитку професійних компетентностей вчителів математичної галузі в умовах практичної діяльності. Метою написання статті було показати методи викладання математики в реаліях сьогодення.

Ключові слова: STEM – освіта, інтеграція, НУШ, міжпредметні зв'язки, авторська методика, проектна діяльність.

Summary. The article is devoted to the problems of teaching mathematics and technical drawing in the context of distance and blended learning, as well as the development of professional competencies of mathematics teachers in practical activities. The purpose of the article was to present teaching methods for mathematics in the realities of today.

Keywords: STEM – education, integration, NUS, interdisciplinary relations, author's methodology, project activities.

Лаговська Єлизавета

Студентка I курсу магістратури Криворізького державного педагогічного університету, м. Кривий Ріг

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

У сучасному освітньому середовищі не всі учні виявляють зацікавленість до навчання, особливо коли йдеться про предмети, які здаються їм складними та абстрактними. Фізико-математичні дисципліни нерідко сприймаються як важкі для розуміння науки через велику кількість формул і теоретичних положень, що може знижувати мотивацію учнів до її вивчення. Одноманітні методи подання матеріалу не завжди сприяють активному залученню учнів до навчального процесу, тому важливо шукати нові підходи, які зроблять його цікавішим і ефективнішим.

Одним з таких методів є дидактичні ігри. Дидактичні ігри дозволяють ефективно поєднувати навчальний процес із творчими та дослідницькими елементами. Вони сприяють розвитку логічного мислення, стимулюють самостійний пошук знань, активізують пізнавальну діяльність учнів і формують навички співпраці в колективі [1, с. 36-37].

Завдяки інтеграції знань із різних дисциплін дидактичні ігри допомагають учням вибудовувати зв'язки між окремими предметами та застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях. Це формує системне мислення й розширює межі навчального процесу.

Використання ігрового підходу сприяє не лише закріпленню навчального матеріалу, а й розвитку уваги, пам'яті та уяви. Завдяки цьому учні виявляють більшу зацікавленість у навчанні, оскільки гра поєднує добровільність і навчальну необхідність, стимулюючи природне бажання до пізнання.

Будь-який засіб навчання вимагає не лише розуміння його сутності, а й ґрунтовного вивчення технології його впровадження та ефективного використання в освітньому процесі. Дидактичні ігри, як один із методів активного навчання, також потребують системного підходу до їх інтеграції в освітню діяльність. У сучасній дидактичній науці технології використання ігрових методів все частіше розглядаються крізь призму концепції гейміфікації, яка дозволяє зробити навчання більш захопливим, мотивуючим та структурованим.

Гейміфікація – це сучасний підхід, спрямований на покращення навчання та підвищення зацікавленості учнів у процесі навчання [2, с. 135]. Іншими словами, цей підхід передбачає впровадження такого засобу, як «дидактична гра» в навчальний процес, що сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів та створенню мотиваційного середовища.

З початку нового тисячоліття електронні освітні ресурси (ЕОР) стали невід'ємною частиною освітнього процесу, відкриваючи для вчителів і учнів нові можливості для покращення якості навчання та підвищення залученості

учасників. Технологічний прогрес в освіті спричинив створення різних видів ЕОР, включаючи відео уроки, інтерактивні завдання, віртуальні лабораторії та інші засоби, що сприяють активному навчанню та кращому розумінню математичних концепцій.

Одним із найпоширеніших прикладів ЕОР у вивченні математики є інтерактивні платформи, такі як GeoGebra та Desmos, які дозволяють учням візуалізувати математичні об'єкти та досліджувати їхні властивості в режимі реального часу. Також широко використовуються онлайн-тренажери, зокрема Khan Academy, що пропонують адаптивні завдання та відео пояснення для засвоєння матеріалу. Додатково, сервіси на кшталт Wolfram Alpha надають можливість автоматизованого розв'язування рівнянь і побудови графіків, що особливо корисно для самостійної роботи учнів. Такі ресурси сприяють більш глибокому розумінню математики, роблячи процес навчання динамічним і доступним.

ЕОР, інтегровані з дидактичними іграми, стають потужним інструментом сучасної освіти, забезпечуючи не лише доступність знань, але й сприяючи активному та інтерактивному навчанню. Завдяки таким інструментам учні отримують можливість не лише засвоювати матеріал, але й активно застосовувати знання на практиці, що робить навчальний процес більш захопливим і продуктивним.

Список використаних джерел:

ішенко О. В. Дидактична гра: досвід реалії та перспективи. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці ф

абризаєва В. Г., Наливайко, О. О. Гейміфікація навчання у початкових класах в умовах дистанційного навчання. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету» (16), 2024

Р

Ц

і

Анотація. У роботі йдеться про важливість дидактичних ігор та гейміфікації в сучасному навчальному процесі. Підкреслюється їхня роль у розвитку навичок учнів, мотивації до навчання та активізації пізнавальної діяльності. Акцент зроблено на значенні впровадження цих підходів для ефективності освітнього процесу.

Ключові слова: дидактична гра, гейміфікація, електронні освітні ресурси.

О

Н

У

Р

Д

В

Е

І

Н

Р

,

"

т

е

т

р

Сніжинська Світлана

викладачка фізики та астрономії

Центр підготовки і перепідготовки робітничих кадрів № 1

Державний професійно-технічний навчальний заклад

м. Кривий Ріг

snizhinskaya@gmail.com

ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ STEM – ОСВІТИ

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) — наука, технології, інженерія, математика. Цим терміном традиційно окреслюють підхід до освітнього процесу, відповідно до якого основою набуття знань є проста та доступна візуалізація фізичних явищ, що дає змогу легко охопити і здобути знання на основі практики та глибокого розуміння процесів.

STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

Здобувачам освіти дуже важливо в ході експерименту зрозуміти, що вивчення тієї чи іншої конкретної теми допоможе в професійному становленні і в пізнанні навколишнього середовища, адже фізика потрібна не тільки майбутнім інженерам, а й кухарям, слюсарям, трактористам, кранівникам, монтажникам, електрозварникам, малярам, лицювальникам - плиточникам...

Так, наприклад, на уроках фізики можна наголосити, що знання законів механіки, гідравліки, пневматики важливі для виконання ремонту та обслуговування обладнання майбутніми слюсарями - ремонтниками.

Розуміння принципів роботи двигуна внутрішнього згоряння, передачі руху, гідравлічних систем необхідних для трактористів.

Знання законів статички, міцності матеріалів важливі в роботі монтажників для розрахунку конструкцій.

Розуміння процесів плавлення металів під дією електричного струму, закони електричного струму використовуються в діяльності майбутніх електрозварників.

Машиністам крана (кранівникам) будуть корисними знання законів механіки, теорії машин і механізмів для управління краном.

Розуміння фізичних властивостей будівельних матеріалів є важливими для майбутніх малярів, штукатурів та лицювальникам - плиточникам.

Специфіка роботи в системі профтехосвіти нашою нахнула мене на новий підхід у викладанні фізики. А саме, використовувати провідний принцип STEM-освіти – інтеграцію фізики та майбутньої професії здобувачів освіти. Тому, на своїх уроках намагаюсь залучати дітей до дослідницької діяльності. Протягом року учні ЦППРК № 1 працюють над темою «Фізика в моїй професії», створюючи проекти, презентації та вироби з даної теми. Також, на уроках фізики здобувачі освіти розв'язують задачі професійного спрямування...

Професійна спрямованість на уроках фізики сприяє розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти:

- Проблемне мислення: уміння аналізувати ситуацію, виявляти проблему та шукати шляхи її вирішення.
- Креативність: здатність генерувати нові ідеї та нестандартні рішення.
- Практичні навички: уміння застосовувати теоретичні знання на практиці.
- Командна робота: здатність працювати в команді, досягати спільних цілей...

Підвищення мотивації вивчення фізики здобувачами освіти досягається застосуванням принципів і методів STEM-освіти. Адже цікавість до навчання фізики зростає на нестандартних заняттях, під час яких здобувачі освіти можуть бути зацікавленими і не тільки виявляти свої здібності, а і розвивати їх, формуючи професійні компетентності. Завдання вчителя фізики полягає в тому, щоб показати здобувачам освіти, як фізичні закони працюють у реальному світі та як їх можна використовувати для вирішення практичних задач.

Анотація. Стаття досліджує ефективність використання STEM-освіти та професійної спрямованості для підвищення інтересу здобувачів освіти до фізики. Наведено приклади інтеграції фізики з різними професіями та проєктної діяльності здобувачів освіти. Розглянуто вплив такого підходу на розвиток ключових компетентностей та мотивацію здобувачів освіти.

Ключові слова: STEM-освіта, професійна спрямованість, фізика, мотивація, компетентності.

Summary. The article explores the effectiveness of using STEM education and professional orientation to increase students interest in physics. Examples of integrating physics with various professions and students project activities are given. The impact of this approach on the development of key competencies and motivation of students is considered.

Keywords: STEM education, professional orientation, physics, motivation, competencies.

Некрасова Марія,
старший викладач кафедри математичної, природничої та
технологічної освіти Комунального закладу вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради».
Дніпро, Україна.

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК СТРАТЕГІЯ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ В ПРИРОДНИЧІЙ ГАЛУЗІ

Вступ. Освітні втрати в природничій галузі є однією з головних проблем сучасної освіти. Особливо гостро ця проблема постала після періоду дистанційного навчання внаслідок пандемії COVID-19 [1, с.23], а з початком повномасштабної збройної агресії російської федерації проти України лише загострилася. Також у учнів викликає складнощі застосовування отриманих знань в реальних умовах та поєднання їх із суміжними дисциплінами. Одним із можливих шляхів подолання освітніх втрат є використання міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню цілісної системи знань, покращенню засвоєння матеріалу та розвиненню критичного мислення.

Основна частина. Міжпредметні зв'язки – це взаємозв'язок між навчальними предметами, що має на меті інтеграцію знань та розвиток міждисциплінарного підходу [2, с. 28]. Між природничими науками, такими як біологія, хімія, фізика та географія, подібні зв'язки є надзвичайно важливими, оскільки природні явища не існують окремо, а є компонентами складних систем. Також одним з ефективних способів подолання освітніх втрат є інтегровані STEM-підходи, які поєднують природничі науки, математику, технології та інженерію [3, с. 103]. Прикладами застосування міжпредметних зв'язків у природничій освіті можуть слугувати виконання експериментальних завдань на перетині фізики та хімії (дослідження теплових явищ при розчиненні або при перебігу хімічних реакцій, явище електролізу, створення моделей атомів хімічних елементів при вивченні суміжних тем у відповідних класах), географії та біології (наприклад, аналіз кліматичних змін та їхнього впливу на біорізноманіття, механізми формування ґрунтів, вивчення антропогенного впливу екосистеми), хімії та біології (вивчення органічних та неорганічних сполук, що є складовими живих організмів), математики та природничих наук (моделювання явищ природи, на кшталт популяційної динаміки, прискорення в механіці тощо). Актуальними методами для впровадження міжпредметних зв'язків є застосування проєктного навчання, де учні працюють над реальними завданнями, що потребують знань з кількох предметів [4, с. 560]. Прикладом таких є проєкти з дослідження явища дифузії у живих об'єктах, що дозволяє застосувати знання з хімії, біології та фізики, а також можливість створення комп'ютерних моделей для демонстрації явища, що вивчається. Вивчення

принципу Ле-Шательє на прикладах хімічних та біологічних систем, методи очищення води за допомогою фізичних, хімічних та біологічних методів.

Організація дослідницької діяльності мотивує учнів до самостійного пошуку інформації та встановлення зв'язків між дисциплінами [5, с. 10]. Даний тип діяльності розвиває наукове мислення учнів, готує їх до вибору майбутньої професії, розвиває навички, що є необхідними для успішного члена сучасного суспільства, який здатний якісно комунікувати, співпрацювати, вирішувати питання, розв'язувати проблеми. Здійсненню дослідницької діяльності сприяє стрімкий розвиток цифрових лабораторій, кількість навчальних відео, вимірювальних приладів тощо (рис. 1). Це дозволяє ефективніше пізнавати навколишній світ, проводити експерименти, робити висновки.



Рис. 1. Цифрова лабораторія Ейнштейн для вивчення хімічних та фізичних властивостей речовин

На допомогу в подоланні освітніх втрат стають різноманітні цифрові технології та віртуальні лабораторії, що особливо актуально під час онлайн навчання. Це дозволяє компенсувати відсутність практичних занять у класі [6, с. 1]. Доступ до іноземних джерел дозволяє також вдосконалити мовну компетентність учнів, знайомлячи їх з термінологією іноземною мовою. Широко використовуються симуляції Javalab, PhetColorado, ChemTube тощо.

На рис. 2 наведено фрагмент симуляції від лабораторій Learnetic, що дозволяє віртуально попрацювати з мікроскопом, розглянути продиховий апарат, познайомитися з явищами адгезії та когезії при транспорті води та водних розчинів у рослин і встановити зв'язки між особливостями транспорту води у рослин з такими властивостями цієї речовини, як водневі зв'язки.

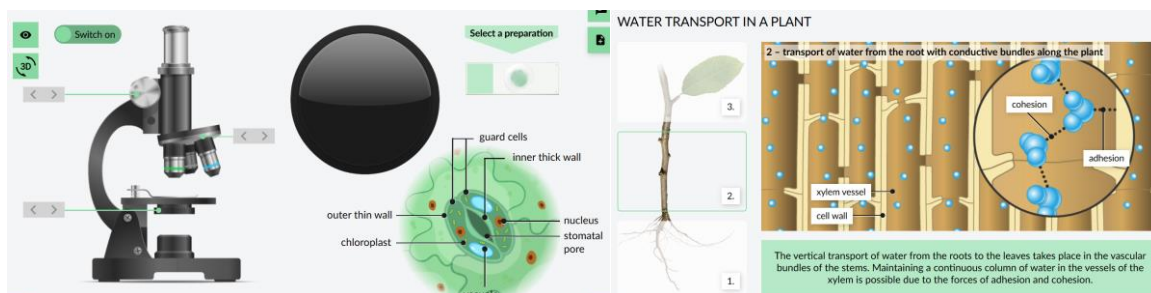


Рис. 2. Фрагмент симуляції для вивчення транспорту води в рослинах від лабораторії Learnetic.

Висновки. Міжпредметні зв'язки є ефективною стратегією подолання освітніх втрат у природничій галузі. Вони дозволяють створити цілісну картину світу, сприяють більш глибокому розумінню наукових процесів та підвищують мотивацію до навчання, стимулюють здобувачів до дослідження навколишнього світу. Інтеграція STEM-підходів, використання цифрових технологій, дослідницька діяльність є ключовими інструментами в цьому процесі.

Наразі стає очевидною необхідність впровадження нових підходів до підготовки та підвищення кваліфікації педагогів з формуванням міжпредметних зв'язків. Це вимагає сучасної модернізації системи освіти з врахуванням міжнародного досвіду у викладанні природничих наук.

Оволодіння стратегіями формування міжпредметних зв'язків в процесі викладання природничих наук сприятиме активізації розумової діяльності здобувачів освіти, більш глибокому розумінню матеріалу, здатності до формування власної точки зору. І результатом цього процесу стане розвиток учня гармонійної особистості і та повноцінного члена суспільства, що здатний адаптуватися до постійних змін у сучасному світі.

Список використаних джерел

1. OECD Education at a Glance 2022: OECD Indicators. OECD Publishing. 2022.
2. Padun, N., & Padun, A. Інтегроване навчання як міждисциплінарна проблема. *Наукові записки. Серія "Психолого-педагогічні науки; (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*, (2). 2017. С. 26-31. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2017-PP-2-26-31>
3. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press. 2013.
4. Thomas, J. W. A Review of Research on Project-Based Learning. Autodesk Foundation. 2000.

5. Harlen, W. Teaching Science for Understanding in Elementary and Middle Schools. Portsmouth, NH : Heinemann. 2015.
6. Fischer, F., Hmelo-Silver, C. E., Goldman, S. R., & Reimann, P. International Handbook of the Learning Sciences. Routledge. 2020.

Анотація. У статті досліджується актуальність розвитку міжпредметних зв'язків як важливої складової подолання освітніх втрат. Аналізуються сучасні підходи до формування міжпредметних зв'язків у природничих науках та надаються аргументи на користь необхідності впровадження технологій подолання освітніх втрат в навчальний процес. Автори підкреслюють важливість неперервної освіти педагогів для оволодіння стратегіями подолання освітніх втрат та акцентують увагу на потребі модернізації системи педагогічної освіти з урахуванням міжнародного досвіду.

Ключові слова: освітні втрати, міжпредметні зв'язки, вчителі хімії, якість освіти, педагогічна освіта, неперервна освіта.

Summary. The article explores the relevance of developing interdisciplinary connections as a key component in overcoming educational losses. It analyzes modern approaches to forming interdisciplinary links in natural sciences and provides arguments in favor of integrating technologies to address educational losses into the learning process. The authors emphasize the importance of continuous professional development for educators for mastering strategies to mitigate educational losses and highlight the need to modernize the pedagogical education system, considering international experience.

Keywords: educational losses, interdisciplinary relations, chemistry teachers, quality of education, pedagogical education, continuing education.

Федорович Марія

Вчитель, комунального закладу освіти «Навчально-реабілітаційний
центр «Зоряний» Дніпропетровської обласної ради

mvf7394@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМ СЛУХУ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ

Відповідно до Закону України "Про освіту", інклюзивне освітнє середовище – це сукупність умов, методів і засобів, які забезпечують спільне навчання, виховання та розвиток здобувачів освіти з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей [1]. Професійні стандарти для вчителів визначають перелік загальних і професійних компетентностей, необхідних для ефективного створення та впровадження справжнього інклюзивного середовища. Особливо актуальною в умовах дистанційного навчання є інформаційно-цифрова компетентність [2]. Це набуває особливої важливості у роботі з дітьми з порушенням слуху, адже вони потребують адаптованих методів подачі матеріалу.

Предмети природничого циклу включають багато візуального матеріалу та потребують розуміння складних процесів. Для дітей із порушенням слуху ефективним є використання візуалізацій, інтерактивних моделей та мультимедійних ресурсів [3]. Тут значну роль відіграють технології штучного інтелекту, що дають змогу адаптувати інформацію відповідно до індивідуальних потреб учнів.

Технології штучного інтелекту (ШІ) можуть бути використані для:

- автоматичного створення субтитрів до відеоматеріалів;
- генерації текстових пояснень до зображень та анімацій;
- використання віртуальних асистентів із текстовим інтерфейсом;
- візуалізації біологічних процесів через доповнену реальність (AR), створення зображень на основі опису;
- спрощення або ускладнення завдань;
- створення інтерактивних тестів та вправ із зворотним зв'язком.

Застосування штучного інтелекту потребує цифрової та інформаційно-комунікаційної компетентності від вчителя [2,5].

Додатки на базі ШІ, як-от Mozaik3D чи PhET, дозволяють учням досліджувати будову клітин, систем органів та природні явища в інтерактивному форматі. Для проведення віртуальних лабораторних робіт можна застосовувати додатки AR Biology або Arloon Plants, Anatomy. Це дає можливість слабочуючим дітям краще зрозуміти матеріал через взаємодію з тривимірними моделями та спостерігати за біологічними процесами у зручному для них темпі.

Сучасні інструменти, як-от YouTube Auto Subtitles та спеціалізовані програми на базі ШІ, допомагають створювати субтитри до навчальних відео [4,6].

Різноманітність завдань, створених в цих додатках, дозволяє використовувати їх на всіх етапах уроку. На початку уроку для актуалізації опорних знань та перевірки домашнього завдання, що дає можливість виявити прогалини та скорегувати їх. Вправи підійдуть як для фронтальної, так і для індивідуальної роботи. Інтерактивні вправи створені в електронних освітніх ресурсах допомагають застосувати знання, що діти отримали на уроці та є доречними для використання на етапі закріплення знань та формуванні компетентностей. Завдяки застосуванню цифрових освітніх ресурсів на основі технологій ІІІ, можна досягти високої диференціації завдань, що особливо актуально в інклюзивних класах [4,6].

Важливим є залучення дітей з ООП до навчальних проєктів з використанням ІІІ, для розвитку інформаційно-цифрової компетентності, але з визначенням посиленої ролі для них у цьому проєкті. Академічна свобода вчителя дозволяє змінювати перерозподіл тем, що актуально в роботі з дітьми, що мають ООП [3,6].

Проте використання технологій ІІІ для підвищення рівня якості освіти можливе лише у випадку, якщо він використовується як допоміжний інструмент, оскільки інформація потребує постійної перевірки, уточнення педагогом [6].

Інтеграція штучного інтелекту в навчальний процес із біології для дітей із порушенням слуху відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання та підвищення мотивації учнів. Сучасні інструменти ІІІ допомагають зробити уроки більш інтерактивними, візуально насиченими та доступними для кожного здобувача освіти.

Список використаних джерел

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 №3482-IX (Редакція станом на 22.11.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
2. Професійний стандарт вчителя початкових класів, вчителя закладу загальної середньої освіти і вчителя з початкової освіти URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#n10>.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 вересня 2021 року №957 «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у закладах загальної середньої освіти». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/957-2021-%D0%BF#Text>
4. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>

5. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі: навчально-методичний посібник/ А. А. Колупаєва, О. М. Таранченко. - Харків: Видавництво «Ранок», 2019. - 304 с.
6. Штучний інтелект і якість освіти: можливості, виклики та загрози/ Л. Ілійчук. - Івано-Франківськ: НПС, 2024. - С.232-248.

Анотація. У статті досліджено можливості використання штучного інтелекту на уроках природничого циклу для учнів із порушенням слуху. Розглянуто роль цифрової компетентності вчителя у забезпеченні ефективного інклюзивного навчання. Наведено приклади використання інструментів та сервісів штучного інтелекту, що допомагають адаптувати навчальні матеріали та підвищити їх доступність. Окрему увагу приділено інтерактивним ресурсам, які сприяють кращому засвоєнню знань і розвитку компетентностей слабочуючих учнів.

Ключові слова: *штучний інтелект, інклюзія, біологія, діти з порушенням слуху, цифрова компетентність, інтерактивні ресурси.*

Summary. The article explores the possibilities of using artificial intelligence in science lessons for students with hearing impairments. The role of the teacher's digital competence in ensuring effective inclusive learning is considered. Examples of the use of artificial intelligence tools and services that help to adapt educational materials and increase their accessibility are given. Special attention is paid to interactive resources that contribute to better assimilation of knowledge and the development of competencies of the hearing impaired Students.

Keywords: *artificial intelligence, inclusion, biology, children with hearing impairments, digital competence, interactive resources.*

Рябець Сергій

*кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики,
програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти,
Центральноукраїнський державний університет імені Володимира
Винниченка, м. Кропивницький*

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7426-1217>

ЛАЗЕРНА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ, ЩО МІСТЯТЬ В СВОЇЙ ОСНОВІ ДЕРЕВИНУ, НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасний розвиток технологій вимагає інтеграції інноваційних методів у освітній процес, зокрема у викладанні предмета «Технології» [1]. Одним із таких методів є лазерна обробка деревини, яка відкриває широкі можливості для учнів у створенні високоточних виробів та освоєнні сучасних технологічних процесів.

Лазерна обробка деревини – це технологічний процес, що включає різання, гравіювання та маркування дерев'яних поверхонь за допомогою сфокусованого лазерного променя. Основні принципи цієї технології базуються на точковому нагріванні матеріалу, що призводить до його випаровування або карбонізації, створюючи чіткі контури без механічного впливу [2].

Основні переваги лазерної обробки: висока точність та якість обробки; мінімальний відхід матеріалу, можливість виготовлення складних форм та дрібних деталей, відсутність механічного впливу, що зменшує ризик пошкодження виробу.

Інтеграція лазерних технологій у проєктну діяльність дозволяє урізноманітнити практичні заняття, зацікавити учнів та розвинути їхні навички роботи з сучасним обладнанням. Використання, зокрема, лазерних різаків та граверів (рис.1,2) сприяє:

- формуванню навичок роботи з цифровими технологіями;
- ознайомленню з сучасними виробничими процесами;
- розвитку творчого мислення та просторової уяви;
- покращенню розуміння процесів конструювання та проєктування виробів.

Практичні завдання при цьому можуть включати: виготовлення декоративних виробів (гравіровані дощечки, орнаментовані рамки, сувеніри); створення навчальних макетів та моделей будівель, механізмів; виконання персоналізованих проєктів із гравіюванням написів та логотипів [2]. В процесі проєктно-технологічної діяльності учнів така робота цілком відповідає формуванню предметної компетентності з технологій. При цьому, тут є можливість відшукати в інтернеті прототипи виробів або самостійно створити цифровий макет, використовуючи відомі програмні продукти САПР з урахуванням товщини лазерного променя.

Вказана обробка має значний потенціал застосування на уроках технологій в рамках освітнього процесу на базі міжшкільних ресурсних центрів (МРЦ) [3], які набувають останнім часом все більшої популярності. Саме в МРЦ вдається, завдяки централізованому фінансуванню, модернізувати матеріальну базу технологічної підготовки учнів ЗЗСО. До прикладу, слюсотно-столярна майстерня типового МРЦ [4] може бути оснащена таким чином й лазерними граверами, вартість яких становить від 6 тисяч гривень, а їхні можливості в обробці сягають далеко за традиційні матеріали на основі металів і деревини. Для прикладу зазначимо пристрій xTool M1 Ultra – інноваційна настільна машина, яка об'єднує в собі чотири потужні інструменти: лазерний гравер, фрезер, принтер та пристрій для малювання [7]. Крім того, вищезазначені технології застосовуються для оформлення інтер'єрів, виготовлення сувенірної та подарункової продукції, створення оригінальних меблів та столярних виробів фігурним, ажурним різанням, лазерним різбленням, в рекламній справі [2,8]. А матеріалами можуть виступати і пластмаса, і скло, і кераміка, і тканина, і шкіра, і папір, та навіть листок дерева [9].



Рис.1. Лазерний гравер TwoTrees TTS-55 Pro [5]



Рис.2. Лазерний гравер Wainlux K6 [6]

Висновки. Лазерна обробка деревини є ефективним інструментом для підвищення рівня технологічної освіти в школі. Вона не лише сприяє розвитку практичних навичок учнів, але й допомагає їм освоїти сучасні цифрові технології, що є важливим кроком у підготовці до професійного життя. Впровадження цієї технології в освітній процес сприятиме формуванню компетентностей XXI століття та розширенню можливостей для творчої самореалізації учнів.

Список використаних джерел

1. Сучасні прогресивні методи прийоми обробки деревини.
[URL:https://ukped.com/rozrobky-urokiv/trudove-navchannia/833-.html](https://ukped.com/rozrobky-urokiv/trudove-navchannia/833-.html) (дата звернення 20.02.2025).

2. Лазерне різання дерева і фанери. URL: <https://porezki.net/uk/lazerne-rizannya-dereva-i-faneri/> Про затвердження Положення про міжшкільний ресурсний центр МОН України, наказ 09.11.2018. № 1221 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0063-19#Text>

3. Чотири майстерні в одному місті у Кропивницькому презентували міжшкільний ресурсний центр [Електронний ресурс] // Суспільне медіа. – Режим доступу: <https://suspilne.media/kropyvnytskiy/163754-cotiri-majsterni-v-odnomu-misci-u-kropyvnickomu-prezentovali-mizskilnij-resursnij-centr/> Скорочене посилання на джерело [Електронний ресурс] // Surl.li. – Режим доступу: <https://surl.li/ccbauo> (дата звернення: 20.02.2025).

4. Чотири майстерні в одному місті у Кропивницькому презентували міжшкільний ресурсний центр [Електронний ресурс] // Суспільне медіа. – Режим доступу: <https://surl.li/ldrlip> (дата звернення: 20.02.2025).

5. Скорочене посилання на джерело [Електронний ресурс] // Surl.li. – Режим доступу: <https://surl.li/lrbbig> (дата звернення: 20.02.2025).

6. Лещенко О. Бізнес-ідеї лазерної різки фанери лазерним станком [Електронний ресурс] // Pro.com.ua. – Режим доступу: <https://pro.com.ua/blog/biznes-idei-lazernoy-rezki-faneryi-lazernyim-stankom-126/> (дата звернення: 20.02.2025).

7. Laser Engraving [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.chinagalvo.com/laser-engraving>

Анотація. Робота присвячена розгляду можливості і потенціалу застосування лазерної обробки матеріалів, що містять в своїй основі деревину, в технологічній освітній галузі ЗЗСО. Визначена актуальність впровадження таких технологій, наголошено на основних перевагах лазерної обробки та її інтеграцію в проектну діяльність. Вказано на шляхи реалізації таких інноваційних технологій в освітній процес ЗЗСО.

Ключові слова: лазерна обробка деревини, уроки технологій, проектна діяльність учнів

Summary. The work is devoted to the consideration of the possibility and potential of using laser processing of materials containing mainly wood in the technological educational field of ZZSO. The relevance of the introduction of such technologies is determined, the main advantages of laser processing and its integration into project activities are emphasized. The ways of implementing such innovative technologies in the educational process of ZZSO are indicated.

Keywords: laser wood processing, technology lessons, students' project activities

Легостаєва Тетяна

к.б.н., доцент, Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара, м. Дніпро

<https://orcid.org/0000-0002-6179-8584>

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ З БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ

У зв'язку з інтеграцією української вищої освіти в європейський простір та реформами середньої освіти, назріла потреба в оновленні підготовки майбутніх вчителів. Ключовим аспектом є посилення дослідницької складової, особливо в біології, та визначення сутності дослідницької функції сучасного вчителя біології.

Розвиток когнітивного компонента готовності до досліджень забезпечується шляхом інтеграції дослідницьких знань у навчальний процес, використання спеціальних завдань, питань для самоконтролю та активної самостійної роботи студентів.

На жаль, наразі у школі маємо тенденцію до зниження рівня мотивації учнів до навчання.

В умовах постійних змін успішно адаптуватися здатний лише вчитель з розвиненими дослідницькими якостями, знаннями та вміннями. Саме це дозволяє швидко орієнтуватися в новій інформації, знаходити нестандартні рішення та ефективно працювати. Тому сьогодні особливо важливо переорієнтувати підготовку майбутніх вчителів з традиційної ролі транслятора знань на роль активного дослідника.

Підготовка вчителів до дослідницької роботи є необхідною на всіх рівнях вищої освіти. Проте сучасна система професійної освіти має суттєві недоліки, серед яких традиційний підхід до організації науково-дослідної роботи студентів, що часто розглядається як додаткова діяльність, відсутність наступності у підготовці майбутніх вчителів до науково-педагогічних досліджень на різних рівнях освіти.

Для успішної роботи школи критично важлива якісна фахова підготовка вчителів. Проте, існуюча система підготовки часто не забезпечує належного рівня розвитку дослідницьких навичок, методологічної культури та творчого потенціалу випускників. Це призводить до того, що багато молодих вчителів відчують труднощі з практичним застосуванням знань, самостійним вирішенням педагогічних проблем та здійсненням дослідницької діяльності. Тому назріла необхідність у змінах підходів до підготовки майбутніх вчителів.

Мотивація студентів до навчання значно підвищується, коли вони бачать зв'язок між навчанням та майбутньою професійною діяльністю.

Тому важливо інтегрувати елементи професійної діяльності в навчальний процес, зокрема на лекціях, семінарах, практичних та лабораторних заняттях демонструвати важливість дослідницької компетентності для вчителів біології, систематично розв'язувати педагогічні задачі професійного спрямування та аналізувати педагогічні явища, що мають значення для їхньої майбутньої роботи.

Значну роль у процесі підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я відіграє включений до навчального плану магістрів курс «Методика та організація практичної і дослідницької роботи з біології в школі», оскільки він створює оптимальні умови для інтеграції професійних знань, сприяє удосконаленню дослідницьких дій та оволодінню методами дослідження.

Формування когнітивного компонента готовності до дослідницької діяльності має відбуватися за такими напрямками, як формування теоретичних знань і розвиток педагогічного мислення з використанням самоаналізу професійних дій, які реалізовувались у процесі розв'язання дослідницьких задач. Залежно від місця використання педагогічні дослідницькі задачі можуть бути розподілені на загально педагогічні, біологічні, що реалізуються у процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, визначених навчальним планом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, спільні для всіх ОП за спеціальністю, такі як «Педагогіка», «Психологія», «Основи педагогічної майстерності» тощо, базові – «Загальна цитологія та гістологія», «Анатомія, фізіологія та біохімія рослин», «Ботаніка», «Зоологія», «Мікробіологія з основами вірусології», «Анатомія та фізіологія людини», «Генетика», «Теорія еволюції», «Пришкільна навчально-дослідна ділянка та озеленення школи» тощо, за спрямуванням ОП – «Методика викладання біології у закладах середньої освіти», «Методологія позакласної роботи з біології», «Методологічні основи навчання біології в школі», «Методика навчання основ здоров'я», «Методика проведення лабораторних робіт в шкільному курсі біології» тощо, вибіркові – «Біологічно активні речовини рослин в житті людини», «Селекція культурних рослин» тощо.

Відомо, що науково-дослідна робота студентів, що моделює майбутню професійну діяльність, є важливим засобом підготовки майбутніх учителів до проведення дослідницької роботи з біології в школі, зокрема, підготовки учнів до написання робіт у МАН, виконання навчальних проєктів, участі у конкурсах робіт тощо. Цьому також сприяє написання

курсів та дипломних робіт за відповідною тематикою, всі види виробничої практики (виховна, пропедевтична, педагогічна) та навчальної практики (з ботаніки, зоології, зі спеціальності).

Використання комплексу навчально-методичного забезпечення на кожному рівні вищої освіти (такі, як посібники і методичні рекомендації до проведення практик, лабораторних та практичних робіт, до написання курсових і дипломних робіт) забезпечує ефективність підготовки майбутніх учителів закладів середньої освіти до проведення дослідницької роботи з біології.

Загалом, на підставі само оцінювання студентів магістерського рівня навчання та оцінювання викладачами й вчителями біології при проходженні студентами педагогічної практики, виявлено підвищення рівня готовності студентів освітньої програми Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) до проведення дослідницької роботи з біології в школі.

Анотація. Для підвищення мотивації студентів до навчання необхідно інтегрувати в навчальний процес елементи професійної діяльності, зокрема підкреслювати важливість дослідницької компетентності, розв'язувати педагогічні задачі та аналізувати педагогічні явища, пов'язані з майбутньою роботою вчителя біології.

Ключові слова: *підготовка майбутнього вчителя біології та здоров'я людини, професійна діяльність, дослідницька функція вчителя біології.*

Summary. To increase students' motivation to learn, it is necessary to integrate elements of professional activity into the educational process, in particular, to emphasize the importance of research competence, to solve pedagogical problems and analyze pedagogical phenomena related to the future work of a biology teacher.

Keywords: *training of a future teacher of biology and human health, professional activity, research function of a biology teacher.*

Богатирьова Ірина

кандидат педагогічних наук, доцент,

вчитель математики Черкаської ЗОШ № 8, м. Черкаси

bogatyreva@ukr.net

ГЕОМЕТРИЧНА ЗАДАЧА ЯК ОСНОВА ДЛЯ STEAM-ПРОЄКТУ

Реалізація Концепції Нової української школи передбачає навчання на основі компетентностей, при якому учні не лише засвоюють інформацію, але й вчаться застосовувати її у реальних життєвих ситуаціях. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) освіта повністю відповідає цим засадам, оскільки забезпечує практичну реалізацію навчання через проєкти, дослідження та творчість.

Шляхи впровадження STEAM-освіти в Новій українській школі можуть бути наступними:

- 1) застосування інтегрованого підходу на уроках, при якому знання з кількох дисциплін поєднуються в рамках одного уроку або проєкту;
- 2) реалізація через позакласні заходи, гуртки, проєктні лабораторії, креативні хаби та інші додаткові форми навчання;
- 3) створення спеціалізованих лабораторій, оснащених необхідним обладнанням для практичних досліджень та експериментів;
- 4) використання онлайн-інструментів, платформ для дистанційного навчання, онлайн-проєктів та віртуальних лабораторій;
- 5) розробка програм для учнів з особливими освітніми потребами з урахуванням їх інтересів і можливостей для реалізації творчих проєктів через інтегроване навчання.

Найбільш поширеним на сьогодні є перший напрямок впровадження. Зазвичай, учні виконують STEAM-завдання під час уроку та презентують отримані результати. У роботі ми розглядаємо можливості інтегрованого підходу на уроках геометрії в основній школі. Досвід роботи свідчить про те, що одним із способів створення STEAM-завдання може бути перетворення геометричної задачі на проєктне завдання з урахуванням складових STEAM. Такий підхід передбачає часткову зміну умови або її доповнення таким чином, щоб учні натомість геометричної задачі розв'язували прикладну за тими самими даними. Перетворення геометричних задач у проєктне завдання базується на інтеграції геометричних понять з іншими науками, що дозволяє робити навчання прикладним і міждисциплінарним. У роботі ми дотримуємося виконання наступних вимог.

1. *Реальна проблема.* Завдання має бути пов'язано з реальним життям, ситуацією, яку учні можуть спостерігати навколо себе. Такий підхід стимулює інтерес і дає сенс для розв'язування.
2. *Інтеграція з іншими предметами.* Завдання повинно включати елементи з інших шкільних дисциплін.

3. *Дослідження та експеримент.* Завдання має містити дослідницький компонент, щоб учні мали змогу проводити міні-дослідження, збирати дані та їх аналізувати.
4. *Творчий компонент.* Задання передбачає можливість проявити творчість та креативність для розробки дизайну виробу або презентації отриманих результатів.
5. *Командна робота.* Завдання розраховано для роботи в групі, що сприятиме розвитку навичок комунікації та співпраці.

Розглянемо приклад створення проєктового завдання.

Задача. Визначте площу прямокутника, якщо його довжина дорівнює 6 см, а ширина – 4 см.

STEAM-проєкт. Спроектуйте спортивний майданчик для ігор на шкільному подвір'ї, розміри якого 6 м × 4 м.

Наведемо приклад додаткових вимог до проєктного завдання за складовими STEAM.

1. *Наука (Science).* Дослідіть, які матеріали краще використовувати для покриття майданчика, враховуючи кліматичні умови (наприклад, трава, штучне покриття, гумове покриття).
2. *Технології (Technology).* Створіть макет майданчика з використанням 3D-моделювання або програм для дизайну. Опишіть, які технології можуть допомогти у його будівництві.
3. *Інженерія (Engineering).* Розробіть план побудови майданчика, враховуючи конструкційні особливості (вибір матеріалів для бордюрів, оцінка міцності покриття, розміщення воріт).
4. *Мистецтво (Art).* Створіть ескіз або модель майданчика, враховуючи його дизайн і функціональність для учнів.
5. *Математика (Mathematics).* Обчисліть площу прямокутного майданчика. Розрахуйте кількість необхідного матеріалу для покриття, якщо один рулон покриття покриває 5 м² та його вартість за конкретними цінами в регіоні.

Таким чином, учні не тільки розв'язують геометричну задачу на знаходження площі прямокутника, але й залучають інші шкільні предмети для комплексного розуміння процесу створення спортивного майданчика.

Наведемо інші варіанти переформулювання умови задачі для проєктного завдання.

Задача ремонту. Потрібно поклеїти шпалери на одну зі стін кімнати, яка має форму прямокутника. Довжина цієї стіни становить 6 м, а висота – 4 м.

Задача садівництва. Потрібно засадити квітами газон на прямокутній ділянці саду. Довжина ділянки дорівнює 6 м, а ширина – 4 м.

Задача меблювання. Потрібно скатертину для столу прямокутної форми, довжина якого 6 м, а ширина – 4 м.

Задача будівництва. Потрібно побудувати прямокутний фундамент для гаража. Довжина фундаменту становить 6 м, а ширина – 4 м.

Задача дизайну. Планують покласти ламінат на підлогу прямокутної кімнати, яка має довжину 6 м і ширину 4 м.

Щоб перетворити геометричну задачу в STEAM-проект, достатньо інтегрувати кілька складових, додаючи практичний, дослідницький або творчий підхід.

На етапі рефлексії обов'язково треба поставити учням запитання: «Чи зміниться спосіб розв'язування задачі, якщо змінити розміри майданчика/ділянки/тощо?».

Зазначимо, що ми розрізняємо два підходи до створення STEAM-проектів: 1) зміна умови задачі вчителем; 2) зміна умови задачі учнем.

На початковому етапі впровадження активну роль виконує вчитель. У подальшому до активного створення завдань залучаються учні. Для них можна запропонувати наступний план дій.

1. Прочитайте уважно умову задачі та знайдіть в навколишньому просторі реальні об'єкти, які відповідають математичному об'єкту задачі.

2. Переформулюйте умову математичної задачі на прикладну задачу.

3. Додайте додаткові вимоги до умови задачі за складовими STEAM.

Такий підхід дозволяє учням стати активними учасниками освітнього процесу та підвищити власну самотивацію до вивчення геометрії.

Анотація. Розглянуто деякі аспекти організації навчання за допомогою STEAM-проектів в Новій українській школі. Запропоновано досвід роботи створення STEAM-проектів на основі геометричної задачі.

Ключові слова: *Нова українська школа, STEAM-проект.*

Summary. The current aspects of the organization of the development of additional STEAM projects in the New Ukrainian School are examined. Experience in creating STEAM projects based on a geometric problem is offered.

Keywords: *New Ukrainian School, STEAM project.*

Єсіна Вікторія

Учитель біології

Ліцей №19 Павлоградської міської ради

esina21081982@gmail.com

**ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ
В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Швидкий розвиток цифрових технологій у сучасному світі, стрімка диджиталізація всіх сфер життя вимагає від педагогічних працівників нових умінь і навичок, зокрема володіння високим рівнем інформаційно-цифрової компетентності, яка передбачає впевнене та критичне використання ІКТ у професійній діяльності.

В умовах карантину та воєнного стану саме ці технології дали змогу не зупиняти навчання, а безпечно продовжувати його в дистанційному або змішаному форматі. Тому сьогодні цифрова грамотність для вчителя стає пріоритетом.

Згідно з Законом України «Про освіту» та професійним стандартом зазначено, що інформаційно-комунікаційна компетентність є однією з ключових, яка необхідна сучасній людині для успішного функціонування в суспільстві [2, С.4].

Цифрова компетентність – це не тільки сучасні технології, а й якісне, інноваційне та доступне навчання!

Сучасна освіта неможлива без них. Вміння використовувати ці ресурси, критично мислити, аналізувати інформацію та застосовувати інноваційні інструменти – це навички, які формують успішного учня та компетентного педагога.

Всі ці складники взаємопов'язані та представлені на схемі [1].



Цифрова обізнаність – це не просто тренд, а необхідність, що відкриває нові горизонти для освіти та професійного розвитку кожного!

Цифрова компетентність є важливою для вчителів НУШ, оскільки допомагає педагогу підвищувати якість освіти, розвивати сучасні компетентності учнів, забезпечує індивідуальний підхід до навчання, дозволяє створювати цікаве та мотивуюче навчальне середовище, допомагає ефективно оцінювати, а також готувати учнів до життя в цифровому суспільстві.

Ось ключові навички цифрової компетентності вчителя біології, які допоможуть зробити освітній процес цікавим, доступним і ефективним:

1. Робота з цифровим освітнім середовищем

Впевнене використання онлайн-платформ для навчання:

- Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle (для організації дистанційного або змішаного навчання).

- Padlet, Trello, Notion (для організації проєктної роботи та взаємодії).

Навички створення та використання електронних ресурсів:

- Презентації (Canva, Prezi, Google Slides).

- Відеоуроки та скрінкасти (Loom, OBS Studio, Animoto).

- Інтерактивні робочі аркуші (Liveworksheets, LearningApps).

2. Інтерактивне навчання та гейміфікація для активізації навчання:

- BrainPop пропонує анімовані відео та ігри з біології, які допоможуть зрозуміти складні концепції.

- Kahoot, Quizizz, Wordwall (для тестів і вікторин).

- Classtime, Plickers (для швидкого опитування учнів).

Використання доповненої та віртуальної реальності:

- BioInteractive (інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії, які дозволяють досліджувати біологічні процеси)

- Google Expeditions (віртуальні екскурсії).

- Merge Cube (доповнена реальність у навчанні).

- Інтерактивні дошки: Miro, AwwApp (для спільної роботи та мозкового штурму).

3. Оцінювання та аналіз навчальних досягнень учнів

- Цифрові інструменти для оцінювання: Google Forms, Testportal

Аналіз даних та адаптація навчання:

Використання статистики Google Classroom або LMS-систем для аналізу прогресу учнів.

4. Цифрова безпека та етика

5. Критичне мислення та робота з інформацією

Навички інформаційної грамотності:

Вміння аналізувати та перевіряти достовірність джерел.

Використання фактчекінгових ресурсів (StopFake, Media Detector).

Створення власного контенту:

6. Співпраця та професійний розвиток через цифрові технології

Мережеве навчання та професійна взаємодія:

Участь у вебінарах, онлайн-курсах (Prometheus, EdEra, Coursera).

Співпраця в педагогічних онлайн-спільнотах

7. Цифрова мобільність

Сучасні технології, зокрема нейроресурси (штучний інтелект, адаптивне навчання, розумні платформи та алгоритми аналізу даних), відкривають нові можливості для освіти. Проте їх використання має як позитивні, так і потенційно проблемні сторони.

Переваги нейроресурсів для вчителя:

1. Індивідуалізація навчання

Адаптивні платформи (наприклад, Google AI Education, Smart Learning Suite) можуть підлаштовувати матеріал під здібності, темп і рівень учня.

2. Автоматизація рутинних завдань

ШІ може перевіряти тести, аналізувати прогрес учнів та складати звіти. (Google Forms + Flubaroo перевіряють відповіді на тести й миттєво генерують оцінки).

Наприклад, платформа «Всеосвіта» має такі переваги:

- Зручність, доступність, функціональність: Створення власної бази тестів з питаннями різної складності. На платформі є велика кількість готових завдань, які можна використовувати або адаптувати під свої потреби.

- Система автоматично перевіряє відповіді на тести, що значно економить час викладача.

- Можливість налаштування параметрів тесту: час проходження, кількість спроб, відображення результатів тощо.

- Статистика та аналіз: платформа надає статистику щодо проходження тестів, що дозволяє аналізувати успішність учнів та виявляти прогалини в знаннях.

3. Доступ до якісного навчального контенту

Нейроресурси допомагають учителям швидко знаходити актуальні матеріали та адаптувати їх до навчального процесу (ChatGPT, Perplexity AI можуть генерувати плани уроків, пояснення тем, розробки завдань).

4. Зворотний зв'язок та аналітика навчального процесу

Системи аналізу навчальних даних дозволяють виявляти сильні та слабкі сторони учнів.

5. Інклюзивність та доступність

Нейроресурси допомагають створювати матеріали для учнів з особливими освітніми потребами: синтез мовлення, субтитри, текстове озвучення, адаптація завдань (Microsoft Immersive Reader допомагає учням із дислексією легше читати тексти).

Звичайно, нейроресурси можуть значно покращити освітній процес, зробити його ефективнішим, гнучкішим та цікавим для учнів. Штучний інтелект може бути помічником, але не заміником учителя. Він не може замінити людину через відсутність таких важливих особливостей, як емпатія, емоції, творчий або нестандартний підхід. Отже, оптимальним буде поєднання технологій та життєвого педагогічного досвіду. Адже вчитель уміє аналізувати ефективність використання цифрових технологій у навчальному процесі та за необхідності вносити корективи.

Рекомендації

Розвиток навичок використання безпечного цифрового освітнього середовища є важливим аспектом професійного зростання педагога в сучасному світі. Ось кілька шляхів, як це зробити:

1. Використовуйте цифрові інструменти для автоматизації рутинних завдань, зокрема перевірки домашніх робіт, створення звітів тощо; для організації оцінювання, а саме: онлайн-опитування, вікторини, інтерактивні завдання. Це звільнить час для більш творчої та особистісно-орієнтованої роботи з учнями.

2. Застосовуйте цифрові технології в навчальному процесі (робота з програмами для моделювання природних процесів, віртуальними лабораторіями, базами даних з біології, організація віртуальних екскурсій)

3. Створюйте онлайн-каталоги освітніх ресурсів, щоб знаходити якісні та перевірені.

4. Розробіть власні критерії для оцінювання цифрових сервісів, враховуючи їх педагогічну цінність, безпечність, зручність використання та відповідність потребам вашого класу.

5. Апробація та рефлексія: Експериментуйте з різними платформами та сервісами, але перш ніж використовувати новий цифровий інструмент в роботі з учнями, протестуйте його самостійно. Проаналізуйте його ефективність та доцільність.

Важливо пам'ятати!

1. Цифрові технології розвиваються, тому важливо вчитися та вдосконалювати свої навички систематично.

2. Завжди ставте безпеку дітей на перше місце.

3. Розвивайте критичне мислення у себе та здобувачів освіти, щоб уміти аналізувати та оцінювати інформацію, отриману з цифрових джерел.

Отже, можна зробити висновок, що цифрова компетентність є необхідною умовою успішної роботи вчителя біології в умовах нової

української школи. Розвиток цифрових навичок та вмінь дозволить педагогу ефективно використовувати сучасні технології для навчання учнів, підвищувати якість освіти та власне професійне зростання.

Сучасний учитель має бути не лише джерелом знань, а й наставником у цифровому світі, який допомагає учням розвивати критичне мислення, творчість та вміння працювати з інформацією.

Цифрова обізнаність – це крок у майбутнє освіти.

Список використаних джерел:

1. Інформатика. Я роблю це так. I do it my way. URL:
<https://oksanapasichnyk.wordpress.com/2018/04/07/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F-digcompedu/>
2. Методичні рекомендації щодо формування інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників. URL:
<https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/metodychni-rekomendacziyi-z-rozvytku-czyfrovoyi-kompetentnosti.pdf>

***Анотація.** У тезах висвітлено питання необхідності постійного розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителів, а також сформульовано деякі моменти рекомендаційного характеру для підвищення ефективності та якості навчання здобувачів освіти*

***Ключові слова:** Інформаційно-цифрова компетентність, Цифрові навички, ІКТ, НУШ, Професійний стандарт учителя.*

***Summary.** The theses highlight the necessity of continuous development of teacher's information and digital competence. Additionally, some recommendations are formulated to enhance the effectiveness and quality of teaching the education seekers.*

***Keywords:** Information and digital competence, Digital skills, ICT, NUS, Professional teacher standard.*

Дерець Євгенія

кандидат фізико-математичних наук, доцент, вчитель математики КЗ
«Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна» КМР, м. Кам'янське
e-mail deretsevgenia153@gmail.com

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО СКЛАДАННЯ НМТ

Державний стандарт профільної середньої освіти визначає вміння критично і системно мислити як одне з наскрізних вмінь для всіх ключових компетентностей, зокрема, для математичної компетентності [1, с. 8]. Це вміння послідовно формується впродовж вивчення курсу математики, учні аналізують можливі підходи до розв'язання задач, опановують нові теоретичні відомості тощо. Проте необхідність складання НМТ часто переводить ставлення учнів до уроків математики на рівень суцільного прагматизму – під час повторення аналіз задачі відходить на другий план, бо ж на НМТ ніколи аналізувати та обґрунтовувати результати, головне зберегти час та отримати правильну відповідь. У зв'язку з цим виникає небезпечна тенденція пошуку та запам'ятовування сталих шаблонів розв'язання задач. При розв'язанні задачі учні намагаються знайти у власній пам'яті схожу задачу і далі діють «за зразком», незважаючи на те, що зміст завдання інший, таким чином стрес і висока ціна помилки заважають працювати на достатньому і високому рівнях. Завдання вчителя – зламати цей шаблон, побудувавши узагальнюючу частину курсу таким чином, щоб вміння критично мислити виходило на перший план.

Одним з педагогічних прийомів для досягнення такої мети є «ланцюжок задач», які розв'язуються послідовно одна за одною, і кожна наступна ламає спробу бездумно створити певний шаблон. Розглянемо цей підхід на прикладі повторення теми «визначений інтеграл». Шаблонна і звична задача виглядає так: обчислити визначений інтеграл, який задано аналітично, наприклад, потрібно знайти інтеграл від лінійної функції $f(x)=2x$ по проміжку $[1; 3]$. При цьому бажано супроводжувати обговорення побудовою графіка функції, створюючи тим самим «пастку» для подальших шаблонних дій. Друга задача ланцюжка – обчислення інтеграла по тому самому проміжку, але тепер функція задана графічно. Функція так само лінійна, але тепер кутовий коефіцієнт дорівнює 2 і графік проходить через точку $(0; 1)$. Часто за інерцією мислення учні намагаються записати рівняння прямої як у попередньому прикладі, тобто $f(x)=kx$, не помітивши, що пряма проходить вище початку координат, або довго складають рівняння прямої, що проходить через дві точки, а потім знаходять інтеграл аналітично. Насправді значно швидше використати геометричний зміст визначеного інтегралу і просто знайти площу прямокутної трапеції, знаходячи довжини відрізків безпосереднім рахуванням клітин. При цьому навіть добре, якщо при обговоренні виникнуть обидва способи, це дає змогу їх порівняти і вибрати найкращий. Але тепер маємо черговий шаблон: бачу фігуру – шукаю її площу. Боротися з ним просто – вибираємо в умові проміжок інтегрування так, щоб увійшла лише частина фігури. Вчитель дає час для самостійного розв'язання, потім учні порівнюють відповіді і аналізують помилки. Наступний крок - переходимо до двох задач, у яких також функція задана графічно, при цьому у першому прикладі є від'ємною, а у другому приймає значення різних знаків. Нарешті, останній приклад ланцюжка виглядає схожим на попередні – функція задана графічно – але

відомо, що вона є непарною. Використання того факту, що інтеграл від непарної функції по симетричним границям дорівнює нулю, значно спрощує обчислення, але цю властивість треба згадати і використати самостійно.

Наведений ланцюжок прикладів є продуманим і підготовленим завданням. Такий прийом потребує ретельної попередньої роботи вчителя. Проте можлива інша ситуація – нове завдання вчитель придумує миттєво, відштовхуючись від помилки, зробленої учнями, або від заданого питання, ідеально якщо це відбувається спільно з учнями. Практичний досвід автора доводить, що це суттєво активізує учнів, сприяє аналізу ними не того «як ми це робимо», а «чому ми робимо саме так». Учні переходять до систематичного свідомого аналізу використаних прийомів розв'язання. Гарним прикладом такої ситуації є стереометрична задача з НМТ-2024, у якій було задано координати двох вершин призми. Доволі швидко у ході спільного обговорення учні дійшли до висновку, що координати дозволяють знайти довжину відрізка, а далі маємо порівняно просту задачу, проте виникло питання – а чи завжди, коли бачимо координати, це нам просто дають таким чином довжину відрізка? Разом з класом було створено і розв'язано наступну задачу: задано координати усіх вершин чотирикутної піраміди, потрібно знайти її об'єм. При цьому всі точки основи мали однакову аплікату $z=1$, таким чином, висоту легко можна було знайти як відстань від вершини до відповідної площини, у той час як знаходження об'єму лише за довжинами всіх ребер є суттєво складнішою задачею.

Зазначимо, що створення задач просто під час уроку вимагає високої майстерності від вчителя. Досягнення високого рівня творчої діяльності потребує системної та спрямованої підготовки як під час навчання майбутніх педагогів у закладах вищої освіти, так і впродовж післядипломної педагогічної освіти.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт профільної середньої освіти (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25 липня 2024 р. № 851). URL: <https://osvita.ua/doc/files/news/926/92660/66a3b96443c48380633931.pdf>

Анотація. У роботі на конкретних прикладах з практичного досвіду проаналізовано педагогічні прийоми, що сприяють розвитку критичного мислення учнів під час підготовки до складання НМТ з математики.

Summary. The work analyzes pedagogical techniques that contribute to the development of pupils' critical thinking during preparation for the national multi-subject test in mathematics using specific examples from practical experience.

Ключові слова: критичне мислення, формування математичних компетентностей

Gorev Vyacheslav

*Candidate of physical and mathematical sciences, docent, Head of the
Department of Physics of the Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

<https://orcid.org/0000-0002-9528-9497>

Gorev.V.M@nmu.one

Tytarenko Valentina

*Candidate of physical and mathematical sciences, docent, Associate Professor
of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

<https://orcid.org/0000-0001-6695-9810>

Tytarenko.V.V@nmu.one

Bartashevskaya Liudmyla

*Candidate of physical and mathematical sciences, docent, Associate Professor
of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

<https://orcid.org/0000-0002-7825-5199>

Bartashevskaya.L.I@nmu.one

Harkusha Ihor

*Candidate of physical and mathematical sciences, professor, Professor of the
Department of Physics of the Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

<https://orcid.org/0000-0002-1504-2516>

Harkusha.I.P@nmu.one

TRAININGS FOR PHYSICS TEACHERS HELD BY THE DEPARTMENT OF PHYSICS OF THE DNIPRO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Teacher professional development is an urgent problem of the educational system of Ukraine, see, for example, [1]. Recently in the framework of the physics teacher professional development the Dnipro University of Technology with partners organized thirteen trainings for physics teachers and the Department of Physics of the Dnipro University of Technology took part in the above-mentioned trainings. Two trainings (29.06.2023, 29 teachers visited and 16.09.2023, 40 teachers visited) were organized by the Dnipro University of Technology itself. One training (19.12.2024, 18 teachers visited) was organized in a collaboration with the Center for Professional Development "Educational Trajectory" of the Dnipro City Council. Ten trainings were organized in a collaboration with the Dnipro Academy of Continuing Education, see Table 1. In particular, the trainings were devoted to the problems of the school physics Olympiads, to the physics laboratory works and to physical lecture demonstrations.

Table 1. Number of physics teachers who visited the trainings co-organized by the Dnipro University of Technology and the Dnipro Academy of Continuing Education

Training date	Number of physics teachers who visited the training
06.10.2023	40
10.11.2023	17
24.11.2023	18
26.01.2024	34
23.02.2024	27
08.03.2024	9
17.05.2024	25
24.05.2024	15
15.11.2024	28
13.12.2024	9

During most of the trainings Liudmyla Bartashevskya, an Associate Professor of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, made the reports devoted to the calculation of the measurement errors based on the Student coefficient method. Such a method is widely used in the laboratory works for the university students (see, for example, [2, 3]) and may also be applied to the laboratory works for school students. Moreover, such a method may be applied to the experimental data treatment in the works in the framework of the Junior Academy of Sciences of Ukraine, see, for example, [4].

Valentina Tytarenko, an Associate Professor of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, made the reports devoted to the laboratory works in electricity and magnetism available at the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, see [5]. For example, such laboratory works as devoted to the Wheatstone bridge, to the bypassing method and to the measurement of the electromotive force, etc., may be applied to the school physics course.

Ihor Harkusha, Professor of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, made the reports devoted to the physical lecture demonstrations. Such demonstrations as the magnetic deceleration, the gyroscope, the Tesla coil, the cathode rays, the resonance phenomenon, etc., were demonstrated to the teachers in the video regime. Such demonstrations are rather spectacular and may be used in the school physics course, they are described in detail in [6].

Vyacheslav Gorev, the Head of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, made the reports devoted to the problems of school physics Olympiads such as the experimental problems, the problems devoted to the electric circuits and the problems devoted to block systems. Such problems are rather popular in the school physics Olympiads, see, for example, [7, 8].

It should also be stressed that other members of the Department of Physics of the Dnipro University of Technology, such as Mykhailo O. Zhuravlyov, Mykhailo K. Zhuravlyov, Vasyl Mandrykevych, Tetiana Voronko and others as well as the members of other departments of the Dnipro University of Technology such as Serhii Khudolii, Serhii Onyshchenko, Oleksandr Dolgov and Viktoriia Kozechko also took part in the organization of some of the above-mentioned trainings.

The trainings were held in the online form on the basis of the Microsoft Teams platform, except for the training co-organized with the Center for Professional Development "Educational Trajectory" of the Dnipro City Council, which was held in the Dnipro University of Technology in the offline form.

During the trainings the physics teachers upgraded their skills and obtained corresponding certificates. Such trainings may be an important part of the physics teacher professional development in Ukraine, in particular, in the Dnipropetrovsk region. The plan for the future is to continue the organization of such trainings.

References

1. V. Baidyk, O. Buriak and O. Kechyk, The advanced training of teachers in new realities: challenges and solutions. Image of the Modern Pedagogue, Vol. 3 (204), p. 38–42, 2023 (in Ukrainian). doi: 10.33272/2522-9729-2022-3(204)-38-42.
2. Department of Physics of the Dnipro University of Technology. Laboratory work 1.1. Investigation of the methodology of the statistical treatment of experimental data (in Ukrainian). URL:
https://physics.nmu.org.ua/ua/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Mechanics/1_1_ua.pdf
3. T. M. Demkiv, O. I. Konopelnyk and Ya. I. Shopa. Fundamentals of the theory of errors of physical quantities. Methodological materials for general physics practical course. Lviv, Publishing Center of the I. Franko Lviv National University, 2008, 40p. (in Ukrainian).
4. H. Tataryntsev and V. Gorev, On the measurement of the free fall acceleration on the basis of the Atwood machine, Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference of the Students, PhD Students and Young Scientists «Youth: Science and innovations», Dnipro, Ukraine, vol. 2, p. 133-134, 2024. URL:
<https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2024/molod-2024-vol2.pdf>
5. Department of Physics of the Dnipro University of Technology. Laboratory works in electricity and magnetism (in Ukrainian). URL:
https://physics.nmu.org.ua/ua/To_students/Day_mode_of_study/Methodical_instructions_to_laboratory_works/Electricity_and_magnetism/index.php

6. I. P. Harkusha, Physics lecture demonstrations: tutorial, NTU “DP”, 2018, 155 p (in Ukrainian). URL:

https://physics.nmu.org.ua/ua/for_students/physical_manuals/Lecture_demonstrations_in_physics_ua.pdf

7. I. Gomilko, V. Gorev, P. Minaiev and O. Orlyansky, Problems and solutions of the third stage of the physics All-Ukrainian 2024–2025 olympiad in the 11th grade (in Ukrainian). URL:

https://drive.google.com/file/d/1MTbM4K8M_U6e3colMUtMe6nHGpHQDlBn/view

8. I. Gomilko, V. Gorev, P. Minaiev and O. Orlyansky, Problems of the third stage of the physics All-Ukrainian 2023–2024 olympiad (in Ukrainian). URL:

https://www.dano.dp.ua/attachments/article/2574/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%B0%D0%B4%D0%B8_%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0-2024.pdf

Summary. Recently the Department of Physics of the Dnipro University of technology took part in thirteen trainings for the physics teachers. The trainings were devoted to the some typical problems of physics school Olympiads, to the physics laboratory works and to physical lecture demonstrations which may be used in the school physics course.

Keywords: *Department of Physics of the Dnipro University of Technology, trainings for physics teachers, physics school Olympiads, laboratory works, lecture demonstrations.*

Анотація. Нещодавно кафедра фізики Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» взяла участь у тринадцяти тренінгах для вчителів фізики. Тренінги були присвячені деяким типовим задачам олімпіад з фізики, лабораторним роботам та лекційним демонстраціям, які можна використовувати в шкільному курсі фізики.

Ключові слова: *кафедра фізики НТУ «Дніпровська політехніка», тренінги для вчителів фізики, шкільні олімпіади з фізики, лабораторні роботи, лекційні демонстрації.*

Чаус Ганна

*кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри
математичної, природничої та технологічної освіти,
комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної
освіти» Дніпропетровської обласної ради», місто Дніпро,*

ДЕЯКІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ

Розвиток професійних компетентностей вчителя є важливим чинником підвищення якості освіти. Сучасні освітні реформи висувають низку вимог до вчителя як компетентного й успішного фахівця, вимагаючи від вчителів не лише передачі знань, а й формування в учнів ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації в суспільстві. Державний стандарт базової середньої освіти чітко визначає вимоги до екологічної освіти, визначаючи екологічну компетентність як одну з наскрізних [1]. Наголошуючи на необхідності усвідомлення екологічних основ природокористування, охорони природи, ощадливого використання природних ресурсів, розуміння контексту і взаємозв'язку господарської діяльності і важливості збереження природи для забезпечення сталого розвитку суспільства. Пошукова та дослідницька діяльність в природничій галузі є основою розвитку творчого потенціалу особистості. Вдало організована та правильно методично керована така діяльність сприяє розвитку як предметних, так і ключових компетентностей учнів, які необхідні їм як для ефективної навчальної діяльності, так і для подальшої успішної професійної діяльності [2, с. 60.]. У сучасному освітньому просторі дослідницька діяльність учнів не лише сприяє поглибленому засвоєнню знань, але й розвиває критичне мислення, творчість та вміння вирішувати проблеми. Проектна та дослідницька діяльність дозволяють учням самостійно досліджувати екологічні проблеми та знаходити шляхи їх вирішення. Участь в інтелектуальних конкурсах, таких як олімпіади з екології, є важливим стимулом для розвитку екологічної компетентності учнів. Підготовка науково-дослідницьких проєктів вимагає від учнів глибокого розуміння екологічних проблем, вміння проводити дослідження, аналізувати дані та робити висновки. Участь в учнівських олімпіадах з екології також сприяє розвитку комунікативних навичок, адже учні повинні презентувати свої проєкти перед журі та іншими учасниками. Вчитель біології відіграє вирішальну роль у формуванні екологічної компетентності учнів та їх підготовці до інтелектуальних конкурсів. Важливо, щоб вчитель

вмів організовувати дослідницьку та проєктну діяльність, використовувати сучасні технології та створювати сприятливе навчальне середовище.

Безпосередня участь в організації та проведенні Всеукраїнських учнівських олімпіад з екології дозволила нам виділити наступні недоліки в організації науково-дослідницької діяльності учнів: вибір теми, некоректно підібрана методологія досліджень, відсутність практичного змісту, обробка результатів (іноді відсутня або занадто складна для розуміння учнями), проблеми з опрацюванням літературних джерел.

Вважаємо, що для успішної організації дослідницької діяльності учнів вчителю допоможуть розвиток та удосконалення його професійних компетентностей: предметно-методичної, інформаційно-цифрової, організаційної, інноваційної, здатності до навчання впродовж життя. Вчитель повинен володіти не лише глибокими знаннями з біології та екології, але й ефективними методиками навчання та наукового керівництва. А підвищення кваліфікації вчителів з питань екологічної освіти та організації науково-дослідницької роботи є необхідною умовою для покращення якості навчання та підготовки учнів до дослідницької діяльності й інтелектуальних змагань. Одним із пріоритетних завдань післядипломної педагогічної освіти вбачаємо вдосконалення змісту програм курсів підвищення кваліфікації вчителів у комунальному закладі вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради». На основі даного спостереження та реалізації концепції Нової української школи плануємо з 2025/2026 навчального року впровадження в освітній процес вчителів біології курсу «Організація проєктної діяльності при навчанні біології», зміст якого буде спрямовано на подолання проблем організації дослідницької діяльності учнів. Зміст курсу передбачає практичні аспекти впровадження, приклади та інструментарій досліджень, елементи статистичної грамотності та розвитку професійних компетентностей вчителів. Що створить умови для безперервного професійного розвитку педагогів, забезпечуючи їх доступ до сучасних знань, технологій та методик навчання.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL:

звернення: 10.02.2025 р.).

2. Романець О. А., Кочерга Є. В., Чаус Г. Г. Пошукова та дослідницька діяльність як основа творчого розвитку особистості при вивченні природничих дисциплін *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2021»*: матеріали IV Міжнар. наук.-метод. конф., м. Суми, 11-12 лист., 2021 р. Суми, 2021. С. 59-60.

Анотація. Розглядається проблема готовності вчителів біології реалізувати підходи дослідницької діяльності учнів. Проаналізовано вміння вчителів Дніпропетровської області організовувати дослідницьку та проєктну діяльність учнів. Обґрунтовано доцільність та зазначено пропозиції розвитку професійних компетентності вчителів біології у післядипломній освіті.

Ключові слова: професійні компетентності вчителя, дослідницька діяльність, Нова українська школа, екологічна компетентність, післядипломна освіта.

Abstract. This study addresses the readiness of biology teachers to implement research approaches in student activities. The analysis includes the abilities of teachers of the Dnipropetrovsk region to organize research and project activities for students. The suggestions for developing professional competencies of biology teachers in postgraduate education are provided.

Keywords: professional competencies of teachers, research activity, New Ukrainian School, ecological competence, postgraduate education.

СЕКЦІЯ 6. Управлінські аспекти процесу розвитку професійних компетентностей вчителів.

Шевченко Наталія

доктор наук з державного управління, професор, завідувач кафедри публічного управління та права, Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», вул. Володимира Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1559-1432>

e-mail: nat_shevchenko2015@ukr.net

УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Сучасна система публічного управління освітою в Україні, в умовах реформи децентралізації влади та надання автономії навчальним закладам, характеризується тим, що освітні установи не тільки виконують розпорядження, але й оцінюють їхні наслідки, що змушує органи управління коригувати свої стратегії у відповідь на зміни. Ефективність освітньої системи в Україні значною мірою залежить від здатності всіх учасників управління освітнім процесом досягати результативної співпраці для розвитку якісної освіти. Під час децентралізації нагальним завданням залишається виконання статті 23 Закону України «Про освіту» [2], яка забезпечує закладам освіти гарантії державної академічної, організаційної, фінансової та кадрової автономії. Це включає фінансову самостійність, яка дозволяє залучати додаткові інвестиції у розвиток системи освіти.

Публічне управління освітою в Україні можна вважати основним механізмом забезпечення якості освітніх послуг та сприяння соціальному розвитку. Воно спрямоване на покращення навчального процесу та розвитку особистості через реалізацію політик, програм і стратегій, що забезпечують ефективне функціонування освітньої системи.

Світовою спільнотою на Всесвітньому освітньому форумі (World Education Forum) визнано і задекларовано, що невід'ємною частиною права на освіту є забезпечення того, щоб освіта була достатньо якісною, і приводила до відповідних, рівних та ефективних результатів навчання на всіх освітніх рівнях та за всіх умов. Якісна освіта вимагає, як мінімум, того, щоб учні розвивали базові навички грамотності та рахунку як основи для подальшого навчання. Для цього потрібні відповідні методи викладання та

навчання, що відповідають потребам усіх учнів, викладаються кваліфікованими, підготовленими, адекватно оплачуваними та мотивованими викладачами, з використанням відповідних педагогічних підходів та за підтримки відповідних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), а також створення безпечного, здорового, гендерно чутливого, інклюзивного, захищеного середовища, з належним ресурсним забезпеченням, що сприяє навчанню [5].

Аналіз сучасного стану освітньої системи України охоплює кілька важливих аспектів, що потребують уваги. Освітня система складається з навчально-виховних закладів, які послідовно виконують завдання виховання, навчання та підготовки молоді до життя, відповідно до вимог суспільства. Відмінною рисою сучасної освіти в Україні є гуманізм і демократизм, а також її тісний зв'язок з процесом розбудови державності та формування національної свідомості громадян України. «Зацікавленість держави в вирішенні проблем освіти пояснюється потребами суспільства, яке все частіше висловлює незадоволення якістю освіти. Для задоволення цих потреб необхідна координація зусиль науковців різних галузей, активна участь громадського сектору» [3, с. 150]. Ось чому модернізація змісту національної освіти відповідає світовим тенденціям. Ці тенденції виявив і описав відомий фінський дослідник, викладач Гельсінського та Гарвардського університетів, Пасі Сальберг для шкільної освіти. В світі процеси таких змін в освіті дістали назву «Global Educational Reform Moment (GERM), або Глобальний рух освітніх реформ, основними компонентами якого є:

- 1) стандартизація освіти;
- 2) концентрація на ключових предметах;
- 3) пошук безризикових способів досягнення цілей освіти;
- 4) використання в управлінні освітою методів управління бізнесом;
- 5) проведення політики відповідальності закладів освіти за успіхи здобувачів освіти, шляхом незалежного оцінювання їх досягнень» [4].

Сфера загальної середньої освіти перебуває у фокусі реформи «Нова українська школа», яка стартувала у вересні 2018 року та продовжиться до 2029 році [1]. У розвитку загальної середньої освіти вже досягнуто важливих результатів: створено нові державні стандарти, що враховують компетенції, необхідні для успішної самореалізації особистості, а Україна стала учасником міжнародного дослідження якості середньої освіти PISA-2018. Основні принципи реформи, закладені в Концепції державної політики «Нова українська школа» до 2029 року, включають дев'ять

ключових компонентів, серед яких важливе місце займає мотивований учитель, який має можливість для творчості та професійного розвитку. Однак, для досягнення ефективного розвитку професійних компетентностей вчителів, потрібно здійснити низку управлінських заходів. Перш за все, необхідно впроваджувати політики, спрямовані на постійне підвищення кваліфікації педагогічних працівників, адже професійна підготовка вчителя є основою успішного освітнього процесу. Важливими інструментами цього є розвиток системи національного та міжнародного співробітництва у сфері освіти, грантове фінансування для реалізації інноваційних проєктів, а також впровадження ефективних методів оцінювання якості навчання.

Враховуючи глобальні тенденції в освіті, Україна повинна орієнтуватися на розвиток професійних компетентностей педагогів через інтеграцію сучасних педагогічних технологій та інструментів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Це дозволяє створювати безпечне та інклюзивне середовище для навчання, яке відповідає вимогам сучасного суспільства і економіки. Зокрема, важливими є програми підвищення кваліфікації, що включають тренінги з інтеграції новітніх технологій у навчальний процес, розвитку цифрових навичок, а також розвитку критичного мислення і гнучких навичок у школярів.

Однією з основних задач управлінців є ефективне використання ресурсів для підтримки професійного розвитку вчителів. Розвиток кадрового потенціалу через підвищення кваліфікації та мотивацію педагогічних працівників не тільки покращує якість освітніх послуг, але й сприяє формуванню освітнього середовища, яке активно відповідає на виклики часу.

У рамках реформи «Нова українська школа», яка передбачає оновлення навчальних програм, акцент на розвитку компетентностей учнів і професіоналізму вчителів, управлінці повинні сконцентруватися на підтримці мотивації педагогів, їхніх можливостей для творчості та професійного розвитку. Зміна управлінських підходів, а також адаптація до нових вимог і стандартів, стане запорукою розвитку висококваліфікованих педагогічних кадрів, здатних реалізувати національну стратегію розвитку освіти та відповідати вимогам глобального ринку праці.

Управління розвитком професійних компетентностей вчителів у контексті децентралізації повинно бути спрямоване на створення умов для постійного професійного зростання через підтримку різноманітних форм підготовки, впровадження інноваційних педагогічних практик та розвитку

колективної відповідальності за результати навчання. Тільки за таких умов українська освіта може стати конкурентоспроможною на міжнародному рівні та забезпечити гідне майбутнє для молодого покоління.

Список використаних джерел:

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої освіти. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkolacompressed.pdf>
2. Про освіту. Закон України № 2145-VIII від 5 вересня 2017 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Сиченко В. В., Шевченко О.О., Рибкіна С.О. Проблеми системи вищої освіти в Україні та шляхи їх вирішення в післявоєнний період. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування. Том 33 (72). № 6. 2022. С. 149–155
4. Sahlberg P. Finnish Lessons: What Can the World Learn from Educational Change in Finland? Teachers College Press. 2011. 208 p. URL: https://www.pedocs.de/volltexte/2015/11098/pdf/CEPSJ_2011_3_Franko_Reze_nSION_Sahlberg_Finnish_lessons_what_can.pdf
5. World Education Forum. Всесвітній освітній форум. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243724>

Анотація. *Сучасна система освіти в Україні зазнає трансформацій, зокрема в рамках реформи децентралізації. Особливе значення має розвиток професійних компетентностей педагогів через підвищення кваліфікації та запровадження інноваційних педагогічних технологій.*

Ключові слова. *публічне управління освітою, децентралізація, професійні компетентності, вчителі, підвищення кваліфікації*

Summary. *The modern education system in Ukraine is undergoing transformations, in particular within the framework of the decentralization reform. Of particular importance is the development of professional competencies of teachers through advanced training and the introduction of innovative pedagogical technologies.*

Key words: *public education management, decentralization, professional competencies, teachers, advanced training*

Терещенко Вікторія,
*старший вчитель, заступник директора Академічного ліцею «Крила»
Токмацької міської ради м. Запоріжжя, Україна*
e-mail: vita@shkola1tokmak.net

ДИЗАЙН ОСВІТИ ЗАСОБАМИ GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА РЕЛОКОВАНОГО ЗАКЛАДУ: УПРАВЛІНСЬКИЙ АСПЕКТ

Вступ. Всі добре пам'ятають легенду про Прометея, якому для того, щоб вести людство вперед, був необхідний вогонь...

Сучасному вчителю, щоб навчати, викладати, демонструвати, виховувати, мотивувати, зацікавлювати вже недостатньо тільки власних знань, технічних засобів навчання, педагогічних технологій та майстерності. Йому вкрай необхідні технології, які об'єднують навчальну діяльність в класі й поза його межами. Як не розгубитися вчителю серед цього різноманіття? Чи можна обійтися без «випробувань» на собі великої кількості сервісів, яке займе так багато часу? Що саме обрати закладу освіти для оновлення цифрового простору? На яких інструментах слід зосередитися вчителю з метою створення освітнього середовища для своїх учнів?

Мета роботи Пошук ефективних інформаційно-комунікаційних технологій для забезпечення доступності та ефективності освітнього процесу в умовах навчання за допомогою дистанційних технологій, формуванні необхідних компетентностей молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Суть роботи. Апробація та впровадження інформаційних та комунікаційних технологій у освітній процес, створення управлінського алгоритму щодо цифрового перетворення закладу освіти в умовах релокації..

Матеріали та методи.

Курс на цифрове перетворення освіти Академічний ліцей «Крила» Токмацької міської ради обрав ще задовго до подій, які відбулися в світі в 2019 році і в країні 24 лютого 2024 року.

Цифрове оновлення освітнього закладу відбувається поступово:

- визначена мета перетворення,
- налагоджено доступ до швидкісного Інтернету,
- формується команда вчителів,
- обрано онлайн-інструменти,
- сплановано зміни, які корегуються у процесі роботи.

Завдання цифрового перетворення навчального закладу: впровадження цифрових інструментів електронного середовища закладу освіти, вчителя, які орієнтованих на забезпечення, надання освітніх послуг в умовах дистанційного навчання.

До 24 лютого 2022 року в ліцеї вже тривала реалізація проекту «Безпаперова школа», було розгорнуто хмаро орієнтоване навчальне середовище (далі ХОНС). З вересня 2022 року заклад було релоковано до м. Запоріжжя. На даний момент хмара містить 434 користувача. Виклики навчання за допомогою дистанційних технологій підтвердили вірність обраного шляху у розбудові ХОНС. Здобувачі освіти та педагоги мешкають на різних континентах, в різних часових поясах, здобувають освіту поєднуючи навчання в декількох закладах освіти. І тільки завдячуючи технологіям для взаємодії та змістовному спілкуванні на відстані, для зворотного зв'язку між учасниками освітнього процесу Академічний ліцей «Крила» третій рік поспіль надає освітні послуги мешканцям своєї громади, навчаючи та об'єднуючи всіх учасників освітнього процесу.

На даний час, найбільш поширений сервіс серед вчителів для проектування власного освітнього середовища засобами Google Workspace for Education – є Google Classroom. Мережа класрумів для кожного з сімнадцяти класів ліцею утворює освітній цифровий простір закладу освіти. Учням досить просто натиснути на завдання, щоб приступити до його виконання з будь-якого пристрою. Інформація про зданих роботах оновлюється в режимі реального часу, і викладач може оперативно перевірити всі роботи, поставити оцінки і додати свої коментарі.

Таблиця

В результаті роботи сформовано управлінський алгоритм розбудови «Безпаперової школи» в Академічному ліцеї «Крила»

1	Тема проекту «Безпаперова школа»	Цифрове перетворення навчального закладу <i>Як зазначає Марк Пренксі, теперішні учні, «цифрові аборигени», вже не хочуть пасивно сидіти і чекати, поки вчитель «цифровий емігрант» повільно, логічно і послідовно буде передавати їм свої знання.</i>
2	Протиріччя, розв'язання якого стало основою для запровадження проекту	Неможливість здійснювати освітні послуги в звичайному форматі.
3	Проблему, на розв'язання якої спрямований проект	Подолання цифрового розриву між учасниками освітнього процесу, організація дистанційного навчання, запобігання освітнім втратам, покращення освітніх послуг релокованого освітнього закладу.

4	Мета проекту.	Створення простір вільного обміну інформацією, професійної взаємодії між вчителями; формування колективний запит на підвищення кваліфікації, сприяти професійному зростанню вчителів; створення ефективного управлінського алгоритму, підтримка зворотнього зв'язку між учасниками освітнього простору; забезпечення мобільність здобуття освіти.
5	Завдання проекту.	Забезпечення компетентнісного змісту освіти; підвищення ефективності освітнього процесу в умовах дистанційного навчання за рахунок оптимального впровадження ІКТ.
6	Критерії і показники, за якими ви плануєте оцінювати результати.	Внутрішній та зовнішній моніторинг освітнього процесу.
7	Теріни завершення проекту	Вересень 2027 року.
8	Що планується зробити <i>на першому (підготовчому) етапі</i>	Порівняти цілі існуючої освітньої системи з новими стандартами; визначити необхідні зміни в технологіях навчання і виховання. Моніторинг доцільності, ефективності освітніх технологій і методів, які вже використовуються з вимогами нових стандартів Планування змін в роботі методичних підрозділів навчального закладу (методичної ради школи, творчих спільнот педагогів, галузевих предметно - методичних об'єднань).Висвітлення ходу розвитку.
9	Що планується зробити <i>на другому (технологічному, організаційному) етапі</i>	Систематична, продумана модернізація базових предметних компетенцій вчителів, підвищення рівня володіння ІКТ, розумне впровадження сучасних електронних освітніх ресурсів, засобів комунікації. Моніторинг та реєстр комп'ютерної техніки навчального закладу, ефективне його використання .
10	Укажіть, що планується зробити <i>на третьому (завершальному, аналітичному, рефлексивному) етапі</i>	- сформулювати систему мотивації; ефективної діяльності педагогів; - аналізувати, контролювати й узагальнювати досягнуті результати; - комплексно досліджувати рівень реалізації проекту; - підвести підсумки проектної діяльності, підготувати методичні рекомендації.

11	Кого планується залучити до роботи з реалізації проекту (команда проекту)	Формування робочої групи з розробки проекту цифрового перетворення закладу освіти, визначити склад робочої групи; - призначити керівника робочої групи; - визначити порядок її роботи; - поставити перед групою загальну задачу та завдання наступного етапу. Адміністрація навчального закладу, педагоги, батьківська громада, учнівське самоврядування.
12	Хто може стати соціальними партнерами вашого проекту	Батьківський благодійний фонд «Єврика», громадські активісти, представники влади та бізнес структур.
13	Умови для реалізації проекту (запропонований перелік – орієнтовний) - нормативно-правові - фінансові, матеріально- технічні - кадрові - психологічні - науково-методичні - організаційні - інформаційні	Концепція Нової української школи, Державних стандартів освіти; Ключові освітні компетентності для Європейських країн; Впровадження управлінського та методичного алгоритму впровадження проекту «Цифрове перетворення навчального закладу»; Висвітлення ходу реалізації проекту в соцмережах в фахових групах, через шкільну блогосферу та сайт; Взаємодія із засобами масмедіа.
14	Які ризики ви вбачаєте в процесі реалізації проекту	Низька мотивація педагогів закладу щодо інноваційної діяльності обумовлена вигорянням педагогів, психологічним станом в умовах релокації закладу освіти.
15	Зміст роботи з членами команди щодо їх підготовки до роботи в проекті	Планування методичної роботи освітнього закладу, шкільних методичних об'єднань, творчих груп щодо реалізації проекту. Впровадження інноваційних форм методичної роботи: воркшопів (workshop), мітапів(meet-up), хакатонів (hackathon), EdCamp, тренінгів, майстер класів

Висновки. Пошук шляхів підвищення ефективності організації освітнього процесу в умовах реформування НУШ, впровадження нових стандартів освіти, навчання в умовах воєнного часу, за допомогою дистанційних технологій, налагодження системи електронної комунікації з учнями та їх батьками, надання дієвої допомоги з питань навчання, здійснення вчасного оповіщення, презентація педагогічних здобутків, розвиток цифрових компетентностей як вчителів, так і учнів веде до створення саме ХОНС закладу і вчителя, саме цифровими інструментами Google Workspace for Education.

Щорічне анкетування учасників освітнього процесу свідчить, що

доступ до освітнього середовища закладу освіти мають всі здобувачі освіти, незалежно від місця їхнього перебування. А отже, ми на вірному шляху розбудови нашої Безпаперової школи – Академічного ліцею «Крила», який релоковано, який працює та надає освітні послуги за дистанційними технологіями.

Цифрові інструменти Google Workspace for Education стають затребуваним об'єктом вивчення, впровадження педагогами, вільно інтегруються в цифровий простір релокованого освітнього закладу.

Сучасна освіта - це мобільна освіта, яка має всі інструменти, щоб бути безпечною, дієвою та доступною.

Анотація. У роботі досліджено проблему створення ефективного освітнього середовища для релокованого закладу освіти засобами Google Workspace for Education. Розглянуто управлінські аспекти цифрового перетворення в умовах дистанційного навчання та алгоритм розбудови "Безпаперової школи". Визначено актуальність дослідження, мету та методи. Описано досвід використання Google Workspace for Education в Академічному ліцеї «Крила» та представлено управлінський алгоритм. Зроблено висновки щодо ефективності Google Workspace for Education та перспектив подальших досліджень.

Ключові слова: релокація, освітнє середовище, Google Workspace for Education, управлінський аспект, дистанційне навчання, цифрові інструменти, безпаперова школа.

Summary. This paper explores the problem of creating an effective educational environment for a relocated educational institution using Google Workspace for Education. It examines the managerial aspects of digital transformation in distance learning and the algorithm for developing a "Paperless School." The relevance, purpose and methods of research are defined. The experience of using Google Workspace for Education in the Academic Lyceum "Wings" is described and a managerial algorithm is presented. Conclusions are drawn regarding the effectiveness of Google Workspace for Education and the prospects for further research.

Key words: relocation, educational environment, Google Workspace for Education, managerial aspect, distance learning, digital tools, Cloud-integrated learning environment.

Ігнатенко Олена
заступник директора з навчально-виховної роботи,
Гімназія №2 Самарівської міської ради, місто Самар
e-mail: olenaignatenko0606@gmail.com

ТРАЄКТОРІЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ КОМАНДИ: ВІД ПРОФЕСІЙНОГО СТАНДАРТУ ВЧИТЕЛЯ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РЕАЛЬНИХ ДІЙ

Дослідники, які характеризують тенденції сучасного світу, використовують термін «світ VUCA» – світ відсутності орієнтирів. Цей акронім англійських слів у перекладі на українську означає наступне: volatility – нестабільність, uncertainty – невизначеність, complexity – складність і ambiguity – неоднозначність [3].

Інтеграція України в європейський та світовий простір, реформування освіти в рамках впровадження Концепції Нової української школи, глобалізаційні процеси, стрімкі технологічні зміни стали викликом для освітянської спільноти нашої країни. Досвід організації навчання здобувачів освіти під час пандемії на COVID-19, а далі в умовах воєнного стану, лише підвищив вимоги до формування та розвитку професійних компетентностей вчителів різних освітніх галузей, у тому числі математичної, природничої та технологічної.

Поділяємо думку О.Рудінської, що конкурентоспроможними в таких умовах можуть бути лише педагоги-професіонали та заклади освіти, орієнтовані на професійний розвиток та впровадження інновацій [3].

Основою концептуальних змін в освіті є компетентнісний підхід, і в тому числі до професійного рівня педагога.

Грунтовний аналіз наукової літератури свідчить про те, що поняття професійної компетентності вчителя є багатограним.

На думку І.Колеснікової професійна компетентність вчителя - складна інтегральна система професійно-особистісних показників, що зумовлює готовність і здатність виконувати педагогічні функції згідно прийнятих у соціумі в конкретно-історичний момент норм, стандартів, вимог.

Експерти Державної служби оцінювання якості освіти вважають, що професійна компетентність має бути результатом творчої професійної діяльності та інтегрованим показником особистісно-діяльнісної сутності педагога.

Отже, поняття професійної компетентності виражає єдність теоретичної та практичної готовності вчителя здійснювати педагогічну діяльність і характеризує його професіоналізм.

Поділяємо думку Т.Мотуз, яка вважає, що Нова українська школа потребує вчителів, які є компетентними, вмотивованими, здатними

до професійної рефлексії, відкритими до змін та новацій Нової української школи. Відповідно, професійні компетентності, набуті у результаті здобуття вищої освіти, потребують свого удосконалення та розвитку протягом педагогічної діяльності [2].

Зазначимо, що вимоги до професійних компетентностей вчителя закладу загальної середньої освіти, регламентуються нормативно-правовою базою.

До основних документів належать Закон України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Постанова Кабінету Міністрів України «Про деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників», наказ Міністерства науки і освіти України від 29.08.2024 №1225 «Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти».

Оновлений професійний стандарт унормовує п'ять трудових функцій, які має виконувати вчитель закладу загальної середньої освіти, не залежно від освітньої галузі:

навчання здобувачів освіти (інтегрованих курсів)
(трудова функція А);

партнерська взаємодія з учасниками освітнього процесу (трудова функція Б);

участь в організації безпечного та здорового освітнього середовища (трудова функція В);

проведення освітнього процесу (трудова функція Г);

безперервний професійний розвиток (трудова функція Д).

Умовно ідеальному вчителю на високому рівні притаманне володіння дванадцятьма професійними компетентностями:

мовно-комунікативна (А.1);

предметно-методична (А.2);

інформаційно-цифрова (А.3);

психологічна (Б.1);

емоційно-етична; (Б.2)

компетентність педагогічного партнерства (Б.3);

інклюзивна (В.1);

здоров'язберезувальна (В.2);

прогностична (Г.1);

організаційна (Г.2);

оцінювально-аналітична (Г.3);

здатність до навчання протягом життя (Д.1).

Професійним стандартом можуть користуватися різні цільові групи, у тому числі педагогічні працівники та адміністратори закладів загальної середньої освіти.

Формування та розвиток професійних компетентностей педагогів Гімназії №2 Самарівської міської ради потребує сучасного ефективного управління.

В управлінській діяльності використовуємо методичні рекомендації «Застосування оновленого професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» Українського інституту розвитку освіти. На засіданні педагогічної ради опрацьовано зміни, що відбулися у структурі та змісті Професійного стандарту вчителя, особливості професійних кваліфікацій учителя та їх присвоєння; окреслено напрями застосування Професійного стандарту; розкрито можливості його використання під час атестації та сертифікації педагогічних працівників, надано рекомендації щодо застосування Професійного стандарту для визначення індивідуальної професійної траєкторії вчителів [1].

Наступним кроком в системі управління стало складання карти кадрового потенціалу та оцінювання рівня професійних компетентностей команди. За допомогою діагностичного інструментарію Українського інституту розвитку освіти було здійснено дослідження рівня знань, навичок та досвіду вчителів гімназії. Для самооцінювання було запропоновано анкету, яка містить по 10 тверджень для кожної з 12 компетентностей, що відповідають професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Анкету було створено в Google Формі та поширено через канал комунікації педагогів гімназії [4].

На основі узагальнених результатів показників побудовано діаграму рівня професійних компетентностей педагогічних працівників гімназії (рис.1).

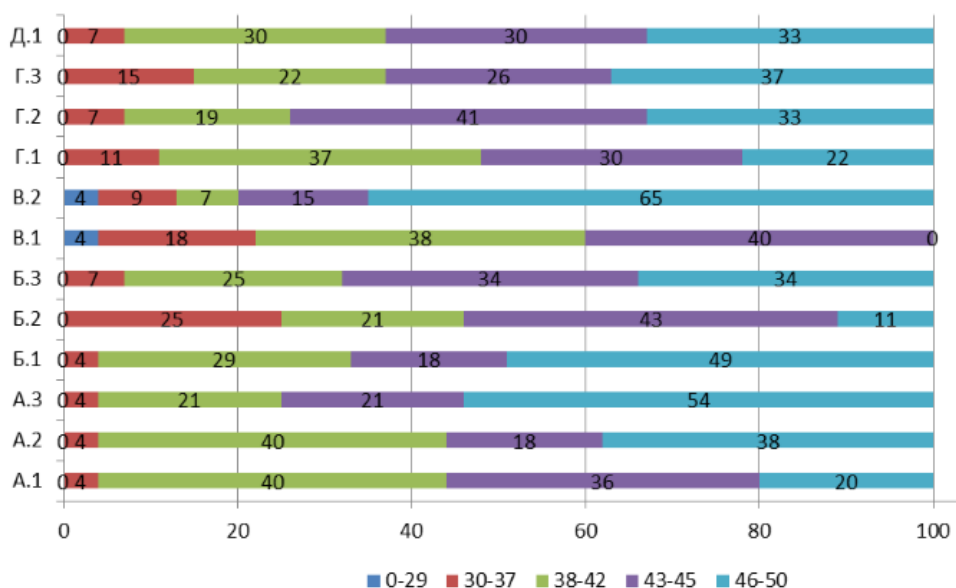


Рис. 1 Узагальнені результати рівня професійних компетентностей педагогічних працівників гімназії

Більш детально з результатами оцінки рівня професійних компетентностей педагогічних працівників можна ознайомитися на офіційному сайті гімназії в розділі «Результати моніторингових досліджень» <https://gymnasium2novomoskovsk.eddy.school/>

Отримані результати дослідження дозволили зробити висновки про рівень професійних компетентностей, розробити індивідуальні траєкторії професійного розвитку та визначити напрями подальшого фахового зростання окремих педагогів та команди в цілому.

Аналітичні матеріали за кожною трудовою функцією дозволяють сформувати вектори для подальшого управління розвитком професійних компетентностей кадрового потенціалу гімназії:

мовно-комунікативна компетентність (підвищення мовленнєвої компетентності в контексті змін чинного мовного законодавства);

предметно-методична компетентність (здатність моделювати зміст сучасної освіти, розвивати ключові компетентності за Державним стандартом базової середньої освіти, здійснювати інтегроване навчання, використовувати методики і технології STEM-освіти, освоєння методик викладання предметів/інтегрованих курсів («Здоров'я, безпека і добробут», «Математика», «Природничі науки», «Підприємництво і фінансова грамотність», «Соціально-емоційне навчання» тощо);

інформаційно-комунікативна компетентність (посилення роботи щодо дотримання принципів академічної доброчесності; розвиток навичок створення власних цифрових ресурсів; використання штучного інтелекту);

психологічна компетентність (формування розуміння психо-емоційного стану педагогічних працівників, створення мотиваційного поля для їх розвитку, формування навичок першої психологічної допомоги учасникам освітнього процесу в рамках Всеукраїнської програми з ментального здоров'я «Ти як?»);

емоційно-етична компетентність (подальша робота з підтримки власного ментального здоров'я);

компетентність педагогічної партнерства (набуття досвіду співпраці на засадах партнерства і конструктивної взаємодії, у тому числі із залученими фахівцями та стейкхолдерами);

інклюзивна компетентність (дотримання в роботі концептуальних засад стратегії універсального дизайну й розумного пристосування в сфері освіти, відпрацювання навичок роботи в класах з інклюзивним навчанням, в командах психолого-педагогічного супроводу осіб з особливими освітніми потребами);

прогностична компетентність (формування навичок стратегічного та оперативного планування із подальшим прогнозуванням результатів);

організаційна компетентність (створення фокус-команд, чітка координація, фасилітація їх діяльності);

оцінювально-аналітична компетентність (розбудова внутрішньої системи оцінювання якості діяльності, проведення внутрішніх моніторингових досліджень, участь у зовнішніх моніторингових дослідженнях, здійснення самоаналізу діяльності за допомогою аналітичних інструментів);

здатність до навчання упродовж життя (постійний професійний розвиток залежно від власних інтересів та потреб);

здатність до інноваційної діяльності (впровадження освітніх інновацій; інтеграція інновацій у власну професійну діяльність, набуття досвіду наукових публікацій щодо апробацій наукових досліджень).

Отримані результати оцінки професійних компетентностей педагогічних працівників доводять актуальність та необхідність управління кадровим потенціалом, визначають траєкторію розвитку команди Гімназії №2 Самарівської міської ради

Список використаних джерел

1. Балуба І., Венгловська О., Новик І., Стягунова О. Застосування професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : методичн рекомендації. Київ : УІРО, 2024. 54 с.
2. Мотуз Т. Розвиток професійних компетентностей вчителя в умовах реформування системи загальної середньої освіти. *Вісник післядипломної освіти*. 2020. № 12 (41). С. 166–179.
3. Рудінська О.В., Шеремет А.І. Ефективний менеджмент як невід’ємний компонент конкурентоспроможності. *Другі економіко-правові студії: матеріали Всеукр. наук.-практич. конф. молодих вчених*. Одеса: Фенікс, 2019.
4. Учителський апгрейд: самооцінювання професійної діяльності: збірник діагностичних матеріалів / Ю. Борисенко, О. Венгловська, Г.Гладкова, І. Новик, О. Стягунова, О.Федоренко; за заг.ред. І.Новик. Київ: УІРО, 2024. 102 с.

Анотація. Висвітлено питання актуальності управління розвитком професійних компетентностей педагогічних працівників. Окреслено нормативно-правові документи, які регламентують професійний розвиток педагогів. Розглянуто можливості використання професійного стандарту вчителя закладу загальної освіти в управлінській діяльності.

Ключові слова: професійний стандарт, трудові функції, професійні компетентності, управління, діагностичний інструментарій.

Summary. The question of the relevance of managing the development of professional competences of pedagogical workers is highlighted. Normative and legal documents regulating the professional development of teachers are outlined. The possibility of using the professional standard of a teacher of a general education institution in management activities is considered.

Key words: professional standard, labor functions, professional competencies, management, diagnostic tools.

Соколова Ельміра

доктор філософії зі спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування», доцент кафедри публічного управління та права, комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2430-751X>

e-mail: elsok@dano.dp.ua

ТЕМАТИЧНІ КУРСИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Сучасна система освіти зазнає постійних змін, що вимагає від педагогічних працівників не тільки високого рівня професійної компетентності, але й розвинених управлінських навичок. У цьому контексті тематичні курси підвищення кваліфікації відіграють ключову роль, забезпечуючи педагогам можливість вдосконалити свій управлінський потенціал та ефективно реалізовувати професійні завдання. Розвиток управлінських компетентностей педагогічних працівників є актуальним з багатьох причин, зокрема у частині трансформаційних змін в освітньому середовищі, посиленні мережевої складної взаємодії, посилення впливу публічно-приватного партнерства, орієнтації на впровадження інновацій. Тематичні курси підвищення кваліфікації мають низку переваг, які роблять їх ефективним інструментом розвитку управлінського потенціалу педагогів завдяки їх системності та комплексності, практичному спрямуванню та адаптації до потреб конкретних педагогів та їх професійного досвіду.

Відповідно до проєкту посилення управлінських спроможностей педагогічних працівників Дніпропетровської області, співробітниками кафедри публічного управління та права, було розроблено тематичний курс підвищення кваліфікації «Гнучкі технології управління закладом освіти: від ідеї до реалізації». Цей курс є справжнім компасом у світі сучасного освітнього менеджменту, який орієнтований на ознайомлення з кращими практиками як вітчизняних, так і закордонних експертів. Ключовими особливостями курсу є розвиток професійних компетентностей керівників XXI століття, які ефективно працюють в умовах сучасних викликів та можливостей. Детальний огляд сучасних менеджеріальних технологій дозволяють організовувати роботу закладу освіти, мотивувати колектив та досягати поставлених цілей. Центром уваги та провідних наукових розвідок, які презентують викладачі кафедри є визначення практичних засад імплементації гнучких технологій управління (Agile), сприяння розумінню методологічних підходів до використання гнучких технологій, налагодженню комунікації та оперативному виконанню завдань [1, с.259]. Провідні завдання, що вирішуються в межах активної співпраці слухачів курсу підвищення кваліфікації є формування ціннісного ставлення до

управлінської діяльності, поглиблення знань з освітнього менеджменту, удосконалення управлінських навичок відповідно до державної політики та європейських стандартів, враховуючи потреби учнів, педагогів та громади, розвиток професійних компетентностей, активізація мотивації до самовдосконалення, професійного зростання. Обсягом тематичного курсу (30 годин, 1 кредит ЄКТС), передбачено удосконалення раніше набутих компетентностей за професійним стандартом «Керівник (директор) закладу загальної середньої освіти» у межах професійної діяльності, зокрема загальних (ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК05) та професійних компетентностей (А1, А», А3, Б1, Б2, В1, В2, В3, Г1. Г2, Г3, Д1, Д2, Д3). Змістовна складова курсу передбачає ознайомлення з наступними темами, а саме: 1. Управління як наука. Еволюція науки управління, наукові школи. Освітній менеджмент як складова науки управління. 2 Трансформація системи управління освітою. 3 Побудова демократичної моделі управління закладом освіти і забезпечення його прозорості. 4 Структура інноваційних форм менеджменту. Вибір та обґрунтування ефективних форм управління у конкретних умовах. 5 Сфери та напрями практичного застосування інноваційних форм управління у системі освіти. 6 Управління професійним зростанням педагога. Мотивація та стимулювання персоналу закладу освіти до професійного розвитку та роботі у команді. 7 Сучасні практики закладів освіти у реалізації гнучких технологій управління. Практична складова тематичного курсу досягається шляхом застосування тренінгу «Розвиток лідерського потенціалу», майстер-класу «Використання SCRUM/Kanban дошок у процесі гнучкого планування та реалізації освітніх проєктів», ділової гри «Демократизація управління закладом освіти», кейс-стаді «Проблеми зниження мотивації у роботі педагогічних працівників», моделювання ситуації та розроблення спільного проєкту «Вибір та обґрунтування ефективних форм управління у конкретних умовах закладу освіти». Для забезпечення стійкої взаємодії усіх учасників в онлайн-середовищі були використані сервіс відеоконференції Zoom (інструменти створення рандомізованих кімнат, віртуальні дошки з шаблонами для організації мозкових штурмів); навчальне середовище Google Classroom (інструменти спільних презентацій, малюнків, тестів); графічні органайзери Canva; відкриті спільні дошки Padlet, TLDRAW; сервіс швидких опитувань та відкритих обговорень Mentimeter. Завдяки поєднанню різноманітних інструментів відбулося загальне удосконалення інформаційно-цифрової компетентності для забезпечення оптимальним управлінням закладом освіти. При розробці тематичного курсу підвищення кваліфікації були враховані потреби та інтереси педагогічних працівників, орієнтація на практичну спрямованість навчання, створення доброзичливих умов для обміну досвідом та спілкування, підтримці системності та безперервності процесу підвищення кваліфікації на засадах проєктного підходу [2].

Отже, тематичний курс підвищення кваліфікації «Гнучкі технології управління закладом освіти» від ідеї до реалізації є важливим інструментом розвитку управлінського потенціалу педагогічних

працівників. Вони забезпечують педагогам можливість отримати необхідні знання та навички для ефективного управління освітнім процесом, ресурсами та колективом. Розвиток управлінського потенціалу педагогів сприяє підвищенню якості освіти, зростанню їх професійної компетентності та покращенню іміджу школи.

Список використаних джерел

1. Сиченко В.В., Рибкіна С.О., Соколова Е.Т. Трансформації публічних комунікацій в умовах розвитку соціокультурного середовища. Державне будівництво. 2024. №1 (35). С. 258-268
2. Соколова Е.Т. Проектний підхід в організації комунікаційного процесу у публічному управлінні. Публічне адміністрування та національна безпека. 2024. №8(49). URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/administration2024/8/10234> (дата звернення 13.02.2025 р.)

Анотація. У доповіді розглядається актуальність розвитку управлінського потенціалу педагогічних працівників в умовах трансформації освітнього середовища. Висвітлено переваги тематичних курсів підвищення кваліфікації як ефективного інструменту розвитку управлінського потенціалу педагогів. Представлено тематичний курс підвищення кваліфікації «Гнучкі технології управління закладом освіти: від ідеї до реалізації», розроблений кафедрою публічного управління та права КЗВО «ДАНО» ДОР». Охарактеризовано ключові особливості та завдання курсу, спрямовані на розвиток професійних компетентностей керівників XXI століття. Детально описано змістовну складову курсу, форми роботи та використані інструменти для забезпечення ефективної взаємодії учасників в онлайн-середовищі.

Ключові слова: професійний розвиток, освітній менеджмент, гнучкі технології управління, тематичний курс.

Summary. The report examines the relevance of developing the managerial potential of teachers in the context of the transformation of the educational environment. The advantages of thematic in-service training courses as an effective tool for developing the managerial potential of teachers are highlighted. The thematic in-service training course “Flexible technologies of educational institution management: from idea to implementation”, developed by the Department of Public Administration and Law. The key features and tasks of the course aimed at developing the professional competencies of managers of the XXI century are characterized. The content of the course, forms of work and tools used to ensure effective interaction of participants in the online environment are described in detail.

Key words: professional development, educational management, flexible management technologies, thematic course.

Перебийніс Віта

заступник директора з навчально – виховної роботи, Гімназія №7 з
дошкільним відділенням Павлоградської міської ради, місто Павлоград
e-mail : vitalaperebyinis@gmail.com

ВМОТИВОВАНИЙ ВЧИТЕЛЬ – ВМОТИВОВАНИЙ ЗДОБУВАЧ ОСВІТИ

Реформування освітньої галузі ототожнюють сьогодні з
інноваційними процесами.....

На сьогоднішньому етапі реформування освіти, найважливішими складовими управлінської компетентності можна вважати складання стратегії та визначення перспектив розвитку закладу, моніторинговий супровід процесу управління й *позитивна мотивація педагогічних працівників*. Перспективним та конкурентоспроможним в сучасних умовах може бути тільки такий заклад освіти, який повністю задовольняє замовників освітніх послуг – батьків, а саме гімназія - місце, де дитина оточена теплом і турботою, де дитину сприйматимуть як особистість, гімназія - освітній центр, де вчителі створюють сприятливі умови для творчого розвитку учнів та надають якісні освітні послуги, соціальний інститут, де виховується громадянин світу, дитячий центр, де учень може реалізуватися в позаурочний час, заклад освіти, у якому кожна оцінка або досягнення є результатом наполегливої співпраці педагогів та учнів та отримує громадське визнання. Якість освітньої діяльності закладу освіти, його результати певною мірою залежать від *вмотивованого* педагога, його теоретичної підготовки, педагогічної та методичної майстерності.

З метою поліпшення фахової підготовки педагогічних кадрів у закладі освіти організована така методична робота , яка спонукає кожного вчителя до підвищення свого рівня, сприяє всебічному збагаченню педагогічними знахідками, дає змогу молодим вчителям вчитися педагогічній майстерності у досвідчених колег, забезпечує підтримання в колективі духу творчості та прагнення до пошуку. У процесі методичної роботи здійснюється підвищення фахового рівня педагога, його підготовка до засвоєння змісту нових програм, технологій та їх реалізація, вивчення та впровадження у шкільну практику передового досвіду колег міста, творче виконання перевірених рекомендацій, збагачення новими , прогресивними й досконалими методами і засобами навчання. Забезпеченню безперервності освіти педагогів, підвищенню професіоналізму, освітнього та загальнокультурного рівня освітян, розвитку ініціативи й творчого пошуку, інноваційної відкритості вчителів – одностудійців є нетрадиційні форми методичної роботи , які перевірені та апробовані: методичне дефіле, методичний фестиваль та шоу, семінари – супутники та подорожі , майстер – шеф, хакатон, педагогічна мозаїка, методична вітальня, педагогічний десант й симпозіум, семінар – супутник, методичний десант та вітальня, вчительський діалог.

Форми методичної роботи постійно змінюються. Практика свідчить: методична робота найефективніша там, де вона організована як єдина система заходів та дій. Під час її планування, як видно з власного досвіду, слід підбирати ті її форми, які реально допомагають розв'язати освітні завдання.

Нестандартні вчительські зібрання.

- ❖ Студія програми «Стосується кожного».
- ❖ 101 цікава педагогічна ідея. Оформлення патенту на ідеї педагогіки співробітництва на уроках.
- ❖ Ділова гра «Маю думку».
- ❖ Педагогічне шоу «Майстер – шеф».
- ❖ Документальний фільм «Абетка молодого педагога».
- ❖ Освітній хакатон «Досвід і Молодість – це вам не жарт. Досвід + Молодість – це результат».
- ❖ Ярмарок «45 хвилин натхненної праці».
- ❖ Методичний аукціон «Креативна ідея НУШ».
- ❖ Коллоkvіум «Вмотивований вчитель – вмотивований учень».
- ❖ Фрагмент гри «Що?Де?Коли?».
- ❖ Методичний симпозіум «Перші кроки до вершин педагогічної майстерності».
- ❖ Методичний десант «Роль і місце інтерактивних технологій у формуванні ключових компетентностей школяра».

Проведення вчительських зібрань у форматі *нетрадиційних технологій* надають можливості виявляти творчий потенціал педагогів закладу освіти, створення ситуації успіху, вмотивовувати професійність колег, залучати їх до спільних проєктів, розробки складових Стратегії закладу. Педагогічні працівники Гімназії №7 з дошкільним відділенням Павлоградської міської ради є не одиницями планування, а ініціаторами власних ідей. Та і сама участь колег-однодумців у методичних заходах забезпечує підвищення методичної, фахової грамотності кожного педагога, активізує інноваційну педагогічну діяльність. Однією з найважливіших умов успіху інноваційної діяльності в закладі освіти є спроможність адміністрації заохочувати педагогів до високих досягнень в обраному ними напрямі роботи. Результатом цієї діяльності помітні якісні зміни в роботі закладу освіти.

Завдяки використанню різних форм і методів роботи як традиційних, так і нетрадиційних, зросла кількість учасників різних методичних заходів. Враховуються запити педагогів, адміністрація закладу освіти бачить й належним чином цінить оригінальне, нове й перспективне в роботі вчителя та створює сприятливі умови для впровадження інноваційних здобутків у практику для формування професійної компетентності педагогів. Молоді вчителі початкових класів вмотивовані до проходження сертифікації та наставництва.

З метою оцінки педагогічної діяльності учителів, підвищення якості освітнього процесу, розвитку ініціативи педагогів для успішного і добросовісного виконання посадових обов'язків та стимулювання трудової активності започаткована *оцінка діяльності педагогів через рейтинг за алгоритмом*:

- Результативність роботи вчителя по предмету (середній бал якості знань по предмету по всіх класах вчителя)
- Результат науково-методичної діяльності вчителя (виступ на педрадах, семінарах, конференціях, кількість відкритих уроків) шкільний рівень - 1 бал, міський - 3 бали , обласний рівень - 5 балів, Всеукраїнський - 10 балів
- Результативність позакласної роботи з предмета (бали за рівнями)
- Рейтинг вчителя в адміністрації (оформлення документації, трудова дисципліна ,санітарний стан кабінету, відсутність скарг батьків та учнів від 1бала до 5 балів (штрафні бали за наявність таких скарг)
- Участь у громадському житті школи (керівники ШМС) по 1балу за кожен факт
- Результативність роботи класного керівника по 1балу за кожен перемогу в шкільних заходах.

На основі анкетування, дослідження, спостереження та контролю за роботою педагогів складається алгоритм рейтингу педагогічної діяльності учителів за навчальний рік. Результати рейтингу доводяться до відома учасників освітнього процесу шляхом оприлюднення наказу по закладу з підсумковою бальною таблицею та нагородження переможців на загальношкільній лінійці.

Стимулювання педагогічної ініціативи, творчості та добросовісності призводить до гармонізації та діалогізації шкільного життя, активізації батьківської громади, яка активно включається в освітній процес.

Анотація: Практика свідчить: методична робота найефективніша там, де вона організована як єдина система заходів та дій. Під час її планування , як видно з власного досвіду, слід підбирати ті її форми , які реально допомагають розв'язати освітні завдання.

Ключові слова: оцінка діяльності педагогів через рейтинг, вмотивований вчитель, нетрадиційні вчительські зібрання, позитивна мотивація педагогічних працівників.

Summary: Practice shows: methodological work is most effective where it is organized as a single system of measures and actions. During its planning, as can be seen from our own experience, one should select those forms that really help solve educational tasks.

Key words: assessment of teachers' activities through rating, motivated teacher, non-traditional teacher meetings, positive motivation of pedagogical workers.

Мамедова Ірина

*завідувач навчально-методичної лабораторії професійного розвитку
педагогічних та науково-педагогічних працівників комунального закладу
вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»*

e-mail: mirina153@gmail.com

УПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАСТАВНИЦТВА ЯК ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПЕДАГОГІВ

Сучасна освітня система України потребує інноваційних підходів до управління професійним розвитком педагогічних працівників. Одним із найефективніших інструментів у цьому контексті є впровадження системи наставництва, яка сприяє не лише передачі досвіду, але й формуванню нових компетентностей у педагогів. Наставництво як механізм управління професійним розвитком дозволяє створити умови для постійного взаємозбагачення знань, підвищення мотивації та забезпечення якості освіти.

Система наставництва є важливим елементом стратегії управління професійним розвитком педагогів. Вона дозволяє інтегрувати багаторічний живий досвід до системи інноваційних підходів. Наставництво сприяє адаптації молодих педагогів до нового робочого середовища, зменшує рівень професійного вигорання та підвищує загальну ефективність роботи колективу. Окрім того, реалізація підходів наставництва є важливим інструментом для утримання кваліфікованих кадрів у системі освіти, що особливо актуально в умовах сучасних викликів. Для успішного впровадження системи наставництва необхідно дотримуватися певних етапів, зокрема визначення цілей та завдань, відбору та підготовки наставників, розробці індивідуальних програм, моніторингу та оцінці результатів. Так, на першому етапі наставництво має бути спрямоване на конкретні результати, такі як підвищення кваліфікації, розвиток педагогічних навичок або адаптація до нових умов роботи. На другому етапі відбору наставників необхідно врахувати перелік професійних та особистих якостей, специфіку досвіду, рівень комунікативних навичок, здатність мотивувати та підтримувати. За умови налагодженої системи відбору наставників, на третьому етапі розробці індивідуальних програм вже відзначаємо необхідність врахування потреб та рівня підготовки молодих фахівців, а отже і програми наставництва повинні бути гнучкими та індивідуалізованими. На четвертому етапі моніторингу та оцінки результатів, необхідно застосовувати регулярний аналіз ефективності наставництва для оперативного внесення корективів та подальшого удосконалення імplementованої системи. Наставництво має низку переваг, які роблять його незамінним інструментом управління професійним розвитком педагогічного колективу. До переліку основних переваг ми відносимо можливість сталого забезпечення передачі практичних знань і навичок, які неможливо отримати під час формального навчання. У процесі комунікації з наставниками молоді педагоги отримують психологічну підтримку, що допомагає їм швидше адаптуватися та розвиватися відповідно до визначеної індивідуальної траєкторії професійного розвитку. При цьому, наставництво сприяє створенню атмосфери взаємодопомоги та

співпраці в колективі, що є підґрунтями для формування професійних спільнот та творчих лабораторій. А в результаті ефективного наставництва підвищується рівень професійної підготовки педагогів, що безпосередньо впливає на якість навчання учнів. Проте, в умовах сьогодення, впровадження системи наставництва може зустріти на своєму шляху певні труднощі, зокрема такі як недостатня мотивація наставників, брак часу або ресурсів для організації систематичного процесу. Для подолання цих викликів необхідно забезпечити наставників додатковими стимулами (матеріальні та моральні заохочення, можливість кар'єрного зростання, підстави щодо присвоєння педагогічного звання, створення зручних та гнучких умов роботи).

Відтак, упровадження системи наставництва є важливим кроком у розвитку професійних компетентностей педагогів. Це не лише інструмент управління, але й механізм, який забезпечує стабільність та якість освіти. Для успішної реалізації цієї системи необхідно враховувати специфіку кожного закладу освіти, забезпечити підтримку з боку адміністрації та постійно вдосконалювати процес наставництва. У результаті наставництво буде сприяти розбудові ефективної освітньої спільноти, здатної реагувати на сучасні виклики та забезпечувати високий рівень освіти для майбутніх поколінь. Розбудова системи наставництва – це не просто інструмент, а стратегічний ресурс, який може стати основою для побудови сучасної, інноваційної освітньої системи в Україні.

Анотація. Визначено необхідність упровадження інноваційних підходів до управління професійним розвитком педагогів, зокрема через систему наставництва. Досліджено переваги наставництва, зокрема такі як можливість передачі досвіду, адаптація молодих педагогів, зменшення професійного вигорання та підвищення якості освіти. Запропоновано етапи впровадження системи, а саме: визначення цілей, підготовка наставників, розробка індивідуальних програм та моніторинг результатів. Також запропоновано шляхи подолання викликів, зокрема забезпечення мотивації наставників через матеріальні стимули та гнучкі умови роботи. Впровадження наставництва розглядається як стратегічний ресурс для розбудови інноваційної освітньої системи в Україні.

Ключові слова: професійний розвиток, наставництво, компетентності, підвищення кваліфікації, індивідуальна траєкторія професійного розвитку.

Summary. The necessity of introducing innovative approaches to managing the professional development of teachers, in particular through the mentoring system, is determined. The advantages of mentoring are investigated, such as the possibility of transferring experience, adaptation of young teachers, reducing professional burnout and improving the quality of education. The stages of system implementation are proposed: setting goals, training mentors, developing individual programs and monitoring results. The author also suggests ways to overcome challenges, in particular, to ensure the motivation of mentors through financial incentives and flexible working conditions. The introduction of mentoring is seen as a strategic resource for building an innovative educational system in Ukraine.

Key words: professional development, mentoring, competencies, , advanced training, individual trajectory of professional development.

Мотуз Тетяна
*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри загальної та спеціальної педагогіки,
«ДАНО» ДОР, м. Дніпро*
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9339-5985>
e-mail: tetmotuz@gmail.com

СУПЕРВІЗІЯ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІВ: СВІТОВІ ПРАКТИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Сучасні тенденції розвитку освіти вимагають від педагогічних працівників не лише високого рівня професійної компетентності, а й постійного вдосконалення своїх знань, навичок і методичних підходів. В умовах стрімких змін в освітньому середовищі, зростаючих вимог до якості викладання та необхідності забезпечення інклюзивного підходу до навчання виникає потреба у створенні ефективних механізмів професійної підтримки педагогів. Одним із таких механізмів, що широко використовується в міжнародній практиці, є супервізія.

Супервізія – це система професійної підтримки педагогічних працівників, спрямована на вдосконалення їхньої діяльності через рефлексію, наставництво та колегіальну співпрацю. Вона передбачає як індивідуальні консультації, так і групові обговорення педагогічного досвіду, що сприяє розвитку професійної культури та підвищенню якості освіти. У багатьох країнах супервізія є невід’ємною частиною системи підвищення кваліфікації вчителів, надаючи їм можливість отримувати конструктивний зворотний зв’язок, аналізувати власні професійні практики та адаптуватися до сучасних освітніх викликів.

Світовий досвід демонструє, що супервізія ефективно поєднує методи наставництва, професійної рефлексії та безперервного навчання, сприяючи як адаптації молодих педагогів, так і професійному розвитку досвідчених учителів. Впровадження цієї практики в освітню систему України може стає важливим кроком для вдосконалення методичної підтримки педагогів, розвитку освітніх лідерів та підвищення загальної якості викладання. Аналіз міжнародного досвіду демонструє, що супервізія є невід’ємною частиною професійного розвитку педагогічних працівників у країнах з розвиненою системою освіти, зокрема в Нідерландах, Швеції та Канаді.

У Нідерландах супервізія інтегрована в освітню систему на всіх рівнях – від університетської підготовки майбутніх учителів до післядипломної освіти педагогів. Основною метою є сприяння професійному саморозвитку через рефлексію, аналіз власної педагогічної діяльності та вдосконалення освітніх методик. Використовуються як індивідуальні супервізійні сесії, що передбачають підтримку досвідчених освітян чи сертифікованих супервізорів, так і групові форми роботи, спрямовані на обговорення реальних кейсів у межах професійних спільнот. Особливістю нідерландського підходу є також підготовка освітніх лідерів через спеціалізовані курси з супервізії у магістерських програмах педагогічного та управлінського спрямування.

Шведська модель супервізії базується на принципах автономії педагогів і їхньої відповідальності за власний професійний розвиток. У межах гнучкої системи підвищення кваліфікації вчителі самостійно обирають методи вдосконалення своєї професійної майстерності. Колегіальна супервізія, що активно застосовується в Швеції, передбачає обговорення навчальних практик, розробку нових методик викладання та впровадження інноваційних підходів у співпраці з колегами. Важливим елементом є також інституційна супервізія, коли підтримку педагогам надають освітні експерти чи академічні консультанти, а також університетська супервізія, яка є частиною підготовки майбутніх учителів.

Канада широко використовує супервізію як інструмент професійного розвитку вчителів, акцентуючи увагу на наставництві, колегіальній підтримці та аналізі педагогічної діяльності. Наставництво молодих педагогів є обов'язковим етапом їхнього професійного зростання, що передбачає супервізійні сесії з аналізом навчальних ситуацій і зворотним зв'язком. Окрім того, застосовується практико-орієнтована супервізія, коли педагоги працюють із методистами та освітніми консультантами для вдосконалення своїх викладацьких підходів. Значну роль відіграє також інклюзивна супервізія, спрямована на підтримку педагогів, які працюють з учнями з особливими освітніми потребами.

Аналіз міжнародного досвіду свідчить про ефективність супервізії як механізму підвищення кваліфікації педагогічних працівників, вдосконалення методик викладання та розвитку професійної рефлексії. Впровадження супервізії в освітню систему України може базуватися на найкращих практиках Нідерландів, Швеції та Канади. У вітчизняній освітній практиці супервізія вже закріплена в законодавчих документах як метод підтримки педагогів, зокрема у сфері дошкільної та загальної середньої освіти. Водночас на етапі реалізації постає завдання створення ефективних механізмів супервізійної підтримки, розробки стандартів підготовки супервізорів, інтеграції цього процесу в систему підвищення кваліфікації та розвитку професійних педагогічних спільнот. Використання міжнародного досвіду може сприяти посиленню педагогічного наставництва в Україні, вдосконаленню освітнього середовища та підвищенню якості навчального процесу.

Анотація: Розглянуто міжнародний досвід супервізії як механізму професійної підтримки педагогів. Проаналізовано моделі супервізії в Нідерландах, Швеції та Канаді, окреслено перспективи адаптації цього досвіду в Україні для підвищення якості освіти.

Ключові слова: супервізія, професійна підтримка, педагог, міжнародний досвід, підвищення кваліфікації

Summary: The theses examine international experience of supervision as a mechanism for professional support of teachers. The supervision models in the Netherlands, Sweden, and Canada are analyzed, outlining prospects for adapting this experience in Ukraine to improve education quality.

Key words: supervision, professional support, teacher, international experience, professional development

Кулик Андрій

аспірант кафедри публічного управління та права, Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»

Дніпропетровської обласної ради», вул. Володимира Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9691-5720>

e-mail: andrewkulik4@gmail.com

ОЦІНКА ЯКОСТІ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Питання оцінювання якості шкільної освіти є предметом активного обговорення серед управлінців у сфері освіти, які відзначають низку ключових проблем та викликів. Зокрема, фахівці наголошують на недостатній об'єктивності існуючих механізмів оцінювання, що часто зумовлено суб'єктивним фактором, різним рівнем підготовки учнів і педагогів, а також нерівномірним доступом до навчальних ресурсів. Зокрема вони наголошують, що «у вирішенні проблеми оцінювання якості шкільної освіти сьогодні простежуються два напрями: перший пов'язаний з розвитком кількісного аналізу, заснованого на даних державного обов'язкового статистичного спостереження, зовнішньої оцінки освітніх досягнень, обробки результатів соціологічних досліджень; другий - на зміщенні пріоритетів в оцінюванні якості шкільної освіти з процесу на результат» [3, с. 87]. Також однією з основних проблем називають відсутність уніфікованих підходів до оцінювання освітніх результатів, що ускладнює порівняння рівня знань учнів між різними регіонами та навчальними закладами. Фахівці звертають увагу на недостатню відповідність методик оцінювання сучасним освітнім стандартам, які передбачають компетентнісний підхід, а не лише перевірку знань у традиційному форматі тестування.

Крім того, практика оцінювання часто не враховує індивідуальні особливості учнів та їхні особистісні досягнення, що може демотивувати дітей і формувати неправильне уявлення про їхній реальний рівень підготовки. Особливу роль відіграє проблема адаптації систем оцінювання до змін, пов'язаних із цифровізацією освіти, зокрема при переході до дистанційного або змішаного навчання, де контроль знань стає ще складнішим.

Державна служба якості освіти України презентувала результати дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2023/2024 навчальному році. У другий рік повномасштабної війни переважній більшості закладів освіти вдалося відновити очне навчання в першому півріччі 2023/2024 навчального року. 53% закладів працювали очно, 19% – дистанційно, 28% – змішано. У Центрі та на Заході України переважало очне навчання, тоді як дистанційно продовжували працювати на Сході переважна більшість, а на Півдні – половина закладів освіти. На Півночі – здебільшого змішане навчання [1].

За даними педагогічних працівників, орієнтовно 20% учнівської молоді не мали стабільного доступу до освітнього процесу в умовах

воєнного стану, причому найбільша частка таких учнів спостерігається у південних регіонах України, де цей показник сягає 30%.

Аналіз залежності доступу до освіти від типу населеного пункту свідчить про суттєві відмінності між міськими та сільськими територіями: учні, які проживають у містах, мали кращі можливості для продовження навчання, ніж їхні ровесники з сільської місцевості. Ці диспропорції є особливо помітними серед представників соціально вразливих категорій. Зокрема, 75% міських педагогів зазначають, що всі учні з малозабезпечених сімей мали доступ до освіти, тоді як у селах цей показник становить 62%. Схожа тенденція простежується серед дітей із багатодітних сімей (80% у містах проти 69% у селах) та внутрішньо переміщених осіб (86% і 73% відповідно).

Отримані дані засвідчують необхідність розроблення та впровадження цільових заходів, спрямованих на зменшення нерівності в доступі до освіти, зокрема для учнів, які проживають у сільській місцевості та належать до соціально вразливих груп.

За даними керівників закладів освіти, понад 97% шкіл забезпечували безперервний освітній процес у синхронному та/або асинхронному режимах, що свідчить про адаптивність системи освіти до кризових умов. Попри складні обставини, навчальний процес відбувався завдяки використанню цифрових технологій, дистанційних платформ та різноманітних засобів комунікації між учнями та педагогами.

Значна увага приділялася компенсаторним заходам, спрямованим на мінімізацію навчальних втрат. «У широкому сенсі освітні втрати означають втрату можливостей для всебічного розвитку учнів – інтелектуального, соціального, емоційного, психологічного тощо» [2]. Зокрема, учням надавалися навчальні матеріали у вигляді презентацій, відеоуроків, текстових пояснень та завдань для самостійного опрацювання. Окрім того, організовувалися групові та індивідуальні консультації, що дозволяли учням отримувати додаткові роз'яснення та підтримку у засвоєнні навчального матеріалу.

Однак оцінити ефективність цих заходів складно через низку об'єктивних факторів. Передусім, нестабільні технічні умови, зокрема перебої з електропостачанням, проблеми з інтернет-з'єднанням та недостатнє технічне забезпечення учнів і вчителів, суттєво ускладнювали освітній процес. Додатковим викликом стали обмежені можливості педагогів, які в умовах підвищеного навантаження не завжди могли приділяти достатню увагу кожному учню, забезпечуючи індивідуальний підхід.

Таким чином, хоча більшість закладів освіти змогли організувати безперервний навчальний процес та застосовували різні механізми компенсації освітніх втрат, ефективність цих заходів потребує подальшого дослідження та удосконалення. Це передбачає посилення технічної підтримки освітнього процесу, розширення можливостей професійного розвитку педагогів та створення більш гнучких моделей навчання, адаптованих до кризових умов.

Попри труднощі, зросла частка учнів, які сформували навички самостійного навчання, що є важливим показником адаптації до нових умов освітнього процесу. Учні все частіше демонструють здатність до самостійного опрацювання навчального матеріалу, розвитку критичного

мислення та застосування стратегій ефективного навчання. Зокрема, у складних умовах дистанційного та змішаного навчання школярі змушені були більш відповідально підходити до організації власного освітнього процесу. Вони навчалися планувати час, розподіляти навантаження, визначати пріоритети у навчанні та самостійно опановувати складні теми за допомогою додаткових джерел інформації. Водночас розвиток цифрової компетентності сприяв ефективному використанню онлайн-ресурсів, платформ для навчання та цифрових інструментів для самоорганізації. Окремо варто відзначити, що самооцінювання як елемент самостійного навчання стало важливим механізмом підвищення навчальної ефективності. Учні навчалися аналізувати власні досягнення, усвідомлювати свої слабкі сторони та коригувати навчальні стратегії для досягнення кращих результатів. Формування навичок самостійного навчання є позитивним наслідком вимушених змін у системі освіти, адже ці компетентності є ключовими для успішного навчання протягом життя та адаптації до швидкозмінних умов сучасного суспільства. Подальший розвиток таких навичок потребує підтримки з боку педагогів та освітніх установ шляхом інтеграції елементів автономного навчання у навчальні програми, розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та використання гнучких методів навчання.

Список використаних джерел:

1. Вчителі акцентують на зниженні мотивації та нестабільному психоемоційному стані учнівства: результати дослідження. URL: <https://sqe.gov.ua/osvita-war-2023/>
2. Навчальні втрати: причини, наслідки й шляхи подолання. URL: https://osvita.ua/school/88921/#google_vignette
3. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науково-методичний збірник/ за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці «Букрек». 2022. 140 с.

***Анотація.** Показані результати дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни, зокрема, доступу до навчання учнів у різних регіонах України та соціальних групах. Зазначено, що оцінка ефективності компенсаційних заходів залишається складною через технічні труднощі та обмежені можливості педагогів.*

***Ключові слова:** оцінювання якості освіти, воєнний стан, компенсація навчальних втрат.*

***Summary.** The results of a study of the quality of the organization of the educational process in wartime conditions are presented, in particular, access to education for students in different regions of Ukraine and social groups. It is noted that the assessment of the effectiveness of compensatory measures remains difficult due to technical difficulties and limited capabilities of teachers.*

***Key words:** assessment of the quality of education, martial law, compensation for educational losses.*

Шипіцина Євгенія

*аспірантка кафедри державного управління і місцевого
самоврядування Навчально-наукового інституту державного управління,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», пр.*

Дмитра Яворницького, 19, м. Дніпро, 49005, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1240-8164>

e-mail: evgeniasergeevna13071994@gmail.com

УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ В ПОСТКОМУНІСТИЧНИХ КРАЇНАХ

Глобалізація суттєво впливає на різні аспекти соціального життя, створюючи нові умови та виклики для освітньої сфери. Основні наслідки глобалізації включають дезлокалізацію, поширення технологічних інновацій, розвиток мультикультурних організацій і формування глобальних ринків. Глобалізація формує низку важливих викликів для освітніх систем, таких як старіння населення, прискорена урбанізація, зростання міжнародної міграції, перехід до економіки знань та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

З огляду на ці процеси, управлінські аспекти розвитку професійних компетентностей вчителів стають важливими для забезпечення адаптації до нових умов. Зміни в освіті вимагають від педагогічних працівників не лише засвоєння нових знань, але й здатності впроваджувати інноваційні підходи, що відповідають вимогам глобального ринку праці. У контексті реформування освітніх систем, освітні зміни повинні бути цілеспрямованими і підтримуватися на державному рівні через відповідні політики та стратегії. Реформа освітніх систем передбачає як структурні, так і змістовні трансформації, спрямовані на підвищення якості навчання та розвиток необхідних професійних компетентностей серед педагогічних працівників.

Аналіз підходів до управління процесом розвитку професійних компетентностей вчителів в посткомуністичних країнах, таких як Естонія, Польща та Україна, показує різноманіття стратегій реформ та досягнень у сфері освіти.

Реформа управління розвитком професійних компетентностей педагогів в Естонії почалася в 1993 році після здобуття незалежності, зокрема через децентралізацію освіти. Відповідно до Закону про організацію місцевого самоврядування [3], місцеве самоврядування як

демократично сформований орган влади має право, повноваження та обов'язки самостійно організовувати й керувати місцевими питаннями відповідно до Закону, виходячи із законних потреб та інтересів мешканців та з урахуванням визначеного розвитку місцевого самоврядування. Це дозволило покласти більшу відповідальність за розвиток педагогічних кадрів на місцеві органи влади та школи, що стало важливим кроком у створенні ефективної системи професійного розвитку вчителів. Підхід до управління освітою, заснований на автономії шкіл, сприяв розвитку індивідуальних і колективних професійних компетентностей педагогів, оскільки школи отримали можливість самостійно організовувати процеси підвищення кваліфікації вчителів.

Одним із важливих аспектів цієї реформи стало впровадження горизонтальної підзвітності, що забезпечило активну участь батьків, місцевих громад та інших зацікавлених осіб у прийнятті рішень щодо педагогічного процесу. Школи і піклувальні ради здійснюють оцінку роботи вчителів, активно залучаючи педагогів до процесу вдосконалення методів навчання, що сприяє розвитку їхніх професійних навичок.

Завдяки таким підходам, Естонія змогла забезпечити високий рівень професійної підготовки педагогів, що в свою чергу сприяло успіхам учнів на міжнародних тестуваннях, таких як PISA. Це підкреслює ефективність естонської системи розвитку професійних компетентностей педагогів як одного з ключових факторів її освітнього успіху.

Після реформи 1999 року Польща зробила значний акцент на децентралізації освітньої системи та створенні гімназій, що не тільки покращило якість навчання, але й створило умови для розвитку професійних компетентностей вчителів. Важливою складовою реформи стало надання більших прав та автономії школам, що дозволило їм краще адаптувати свою діяльність до специфічних потреб місцевих громад і студентів. Це також означало, що школи стали мати більше свободи у плануванні навчальних програм, організації педагогічного процесу та визначенні пріоритетів в освіті. «Стосовно змін у структурі освіти, реформа загальноосвітньої школи підводила її до стандартів, необхідних для інтеграції польського суспільства у європейське співтовариство. Це не означало бездумного копіювання європейського шкільництва, однак наближало до євростандартів якості навчання» [1, с. 26].

Одним із центральних аспектів цієї реформи стало оновлення навчальних стандартів, що включало перегляд програм для вчителів. Водночас було запроваджено нові підходи до професійного розвитку педагогів, зокрема через системи постійного навчання та підвищення

кваліфікації, що стали регулярними та обов'язковими для педагогічних працівників. Це сприяло значному підвищенню рівня професіоналізму вчителів і їхньої здатності ефективно працювати в умовах змін, що відбувалися у суспільстві та освітньому процесі. Директори та педагоги сучасних польських шкіл мають більше автономії у виборі змісту навчання. Вчителі можуть вибирати або створювати власні авторські програми. Така перебудова польських шкіл є наслідком децентралізації управлінських функцій, підвищення самоуправління та відповідальності шкіл за якість загальноосвітньої підготовки, що дозволить ефективніше використовувати педагогічні кадри [2]. Особливу увагу було приділено розвитку педагогічних компетентностей у контексті нових викликів, які постали перед Польщею в умовах європейської інтеграції. Зміни в освіті дозволили вчителям не тільки оновити свої знання і навички, а й адаптуватися до нових технологій навчання та методик, що відповідають міжнародним стандартам. Це включало розвиток цифрових компетентностей, які стали особливо важливими в умовах глобалізації та технологічних змін.

Україна демонструє низькі результати у міжнародних тестах PISA, що відображає існуючі проблеми в освітній системі країни. Зокрема, її результати є нижчими, ніж у багатьох інших країнах, що свідчить про низький рівень якості освіти. Ці показники вказують на труднощі у забезпеченні рівного доступу до якісної освіти для всіх учнів, зокрема через різницю в умовах та можливостях у різних регіонах країни. Однією з основних причин цього є обмежене фінансування освіти, що ускладнює забезпечення необхідними ресурсами для навчальних закладів, розвиток інфраструктури та підвищення кваліфікації педагогічного складу. Крім того, воєнний стан, який триває в Україні, ще більше погіршує ситуацію, створюючи додаткові труднощі у забезпеченні безпеки та доступу до освіти, а також призводить до переселення учнів та вчителів, що ускладнює організацію навчання.

Незважаючи на це, в Україні активно впроваджуються нові ініціативи, спрямовані на покращення якості освіти та підготовки вчителів. Одним з основних напрямків є підвищення кваліфікації педагогів через спеціалізовані програми, тренінги та курси, що дозволяє вчителям адаптуватися до нових вимог та стандартів. Також розробляються нові програми підготовки, що орієнтовані на вдосконалення педагогічних навичок і забезпечення сучасних підходів до навчання, включаючи впровадження цифрових технологій та інноваційних методик.

Проте варто зазначити, що процес реформування освітньої системи в Україні ще не завершений і потребує значного часу та зусиль для

досягнення міжнародних стандартів якості освіти. Зокрема, необхідно вирішити питання щодо забезпечення рівного доступу до освіти в усіх регіонах країни, покращити матеріально-технічну базу шкіл та створити умови для належного професійного розвитку вчителів, що є ключовим фактором у підвищенні якості освіти в цілому. Загалом, країни, такі як Естонія та Польща, продемонстрували значний прогрес у розвитку професійних компетентностей вчителів через інтеграцію технологій та децентралізацію, тоді як Україна зіштовхується з певними соціально-економічними труднощами, що впливає на їхні результати у міжнародних порівняннях.

Список використаних джерел:

1. Бочаров С.В. Модернізація польської системи освіти на рубежі XX – XXI століть. Наука. Релігія. Суспільство. 2009, № 3 С. 23-27
2. Гриневич Л. Децентралізація управління освітньою системою (на прикладі Польщі). Освіта і управління. 2004. Т. 7. № 3-4
3. Local Government Organisation Act. Акт про організацію місцевого самоврядування URL: <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/509012014003/consolide>.

Анотація: Глобалізація створює нові виклики та умови для освітньої сфери, зокрема для управління розвитком професійних компетентностей вчителів. Вона впливає на зміни в структурах і змісті освітніх систем, формуючи нові вимоги до педагогічного процесу. Показано підходи до управління професійним розвитком педагогів в Естонії, Польщі та Україні.

Ключові слова: глобалізація, професійні компетентності, вчителі, освітня реформа.

Summary: Globalization creates new challenges and conditions for the educational sphere, in particular for managing the development of teachers' professional competencies. It affects changes in the structures and content of educational systems, forming new requirements for the pedagogical process. Approaches to managing the professional development of teachers in Estonia, Poland and Ukraine are shown.

Key words: globalization, professional competencies, teachers, educational reform.

Ліснєвська Юлія

кандидат політичних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління та права, комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради, вул. Володимира

Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3068-0791>

e-mail: 0558855@ukr.net

РОЛЬ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОГО ІМІДЖУ ВЧИТЕЛЯ

На початку другої чверті третього тисячоліття глобальні соціально-економічні, політичні та соціокультурні процеси прискорюються та стають інтегрованими, визначаючи розвиток людства. Ці зрушення, зумовлені науково-технічним прогресом, інформатизацією та демократизацією, мають системний та незворотний характер. В умовах цих змін освіта стає ключовим фактором впливу на розвиток особистості та суспільства. Як соціальний інститут, вона формує особистість, професіонала та громадянина, сприяючи реалізації державних стратегій щодо розвитку науки, культури та збереження культурної спадщини. Освіта також забезпечує реалізацію Конституційного права на здобуття повної загальної середньої освіти, що ставить акцент на підготовку вчителя, його професійне становлення та розвиток компетентностей. Таким чином, компетентнісний підхід визначає сучасну методологію оновлення змісту освіти.

Роль комунікативної компетентності у формуванні професійного іміджу вчителя є важливим аспектом, що значно впливає на ефективність освітньої діяльності та взаємодію в освітньому середовищі. В умовах модернізації освіти імідж педагога стає не лише відображенням його професійних навичок, але й важливим елементом взаємодії між педагогами, управлінцями та суспільством, що сприяє підвищенню довіри до освітніх установ. Вміння вчителя ефективно взаємодіяти з учнями, колегами та батьками, а також встановлювати гармонійні стосунки з оточенням, безпосередньо впливає на його професіоналізм та здатність виконувати свої функції в умовах сучасної освітньої реальності.

Формування професійно-педагогічного іміджу вчителя включає розвиток його соціальних та комунікативних навичок, які допомагають створити позитивний образ у суспільстві, зміцнюючи тим самим взаємодію школи з громадськістю. У свою чергу, це сприяє гуманізації освітнього процесу та підвищенню ефективності публічного управління в освіті.

«Професійному зростанню вчителя й підвищення рівня його професійної компетентності сприяють: високий духовно-моральний імідж закладу освіти, що забезпечують сприятливі творчі умови роботи; систематична самоосвітня діяльність педагога, яка включає навчання на курсах підвищення кваліфікації; участь у проєктах, конкурсах, фестивалях, конференціях, семінарах, педагогічних майстернях, роботі методичних об'єднань, творчих груп тощо; особистісно-зорієнтована методична підтримка діяльності педагога; акцент на інноваційному, творчопошуковому компоненті методичної діяльності; об'єктивна оцінка праці; моральне й матеріальне стимулювання» [3, с. 183].

Усе це вимагає розробки відповідних методик для діагностики та стимулювання використання іміджу в педагогічній діяльності. Важливо, щоб у створенні іміджу вчителя були враховані не лише професійні знання, але й його внутрішні та зовнішні риси, світогляд, що сприятиме не тільки його самореалізації, а й покращенню стосунків у шкільному колективі та з учнями.

Позитивний імідж вчителя мотивує батьків до більш активної участі у шкільному житті їхніх дітей, що створює сприятливі умови для партнерських відносин. В результаті позитивний імідж вчителя безпосередньо впливає на сприйняття школи як надійної установи, що покращує її репутацію та спрощує процес залучення додаткових ресурсів, забезпечуючи довгостроковий розвиток. «Педагогічна іміджологія – це науковий напрям, покликаний розробляти й використовувати теорію й практику формування іміджу педагогічних працівників, освітніх навчальних закладів, іміджу самої системи освіти в країні» [2, с.3].

Комунікативна компетентність безпосередньо впливає на сприйняття вчителя як професіонала та його здатність ефективно взаємодіяти з учнями, батьками, колегами та суспільством. Термін «комунікативна компетентність» (від лат. *communico* – роблю загальним, зв'язую, спілкуюся і *competens* (*competentis*) – здатний) означає сукупність знань про норми і правила ведення природної комунікації – діалогу, суперечки, переговорів і та ін. [1, с. 177]. Комунікативна компетентність включає вміння вчителя чітко, коректно та ефективно передавати інформацію, що допомагає не тільки донести навчальний матеріал до учнів, а й налагоджувати комунікацію з батьками, адміністрацією школи та колегами. Вміння слухати та реагувати на потреби інших дозволяє створювати атмосферу довіри і взаєморозуміння, що підвищує професійний імідж вчителя.

Таким чином, розвиток комунікативної компетентності вчителів є основою формування їх професійного іміджу, що є важливим фактором

ефективності освітнього процесу. Сучасний розвиток освіти вимагає не лише теоретичного обґрунтування сутності іміджу вчителя, його характеристик і типів, але й створення ефективного інструментарію для формування педагогічного іміджу, а також розвитку вміння кожного вчителя застосовувати методики іміджмейкінгу. Системний підхід до цієї проблеми та її професійне вирішення є важливим елементом процесу реформування національної системи освіти. Позитивний професійний імідж вчителя має значний вплив на підвищення ефективності управлінських процесів в освіті, зокрема через покращення комунікації, активізацію взаємодії з батьками та учнями, а також зміцнення довіри до освітніх установ. Вчитель з позитивним іміджем сприймається громадськістю як надійний професіонал, відкритий до співпраці, що сприяє більшій залученості місцевих громад до шкільних ініціатив і підтримки освітніх проєктів. Це також підвищує прозорість шкільних процесів, зменшує конфлікти з батьками та громадою та сприяє ефективнішому управлінню завдяки ширшій підтримці з боку суспільства.

Список використаних джерел:

1. Бех І. Д. Особистісно-зорієнтоване виховання: навч.-метод. посіб. Київ: ІЗМН, 1998. 204 с.
2. Толочкін Ю. Імідж педагога. *Директор школи*. 2011. № 37. С. 3-4.
3. Ціпан Т. С. Професійна компетентність сучасного вчителя. *Інноватика у вихованні*. 2016, вип. 3, С. 175-183

Анотація. *Визначено, що розвиток комунікативної компетентності сприяє підвищенню ефективності управління в освіті. Наголошується на необхідності формування методик іміджмейкінгу для педагогічної діяльності як елемента модернізації освітньої сфери.*

Ключові слова: *комунікаційна компетентність, професійний імідж вчителя, іміджмейкінг, освітній процес.*

Summary. *It is determined that the development of communicative competence contributes to increasing the efficiency of management in education. The need to form image-making methods for pedagogical activity as an element of modernization of the educational sphere is emphasized.*

Keywords: *communicative competence, professional image of a teacher, image-making, educational process.*

Хитько Майя

кандидат наук з державного управління, доцент кафедри публічного управління та права, Комунального закладу вищої освіти Дніпровської академії неперервної освіти Дніпропетровської області, вул. Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9216-8876>

e-mail: maiya.hitko@gmail.com

Щепакін Дмитро

аспірант кафедри публічного управління та права, Комунального закладу вищої освіти Дніпровської академії неперервної освіти Дніпропетровської області, вул. Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6706-2156>

e-mail: dmitrisepakin@gmail.com

**ДОСЛІДЖЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ У
ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ОСВІТНЬОЮ ГАЛУЗЗЮ**

Стратегічне планування в публічному управлінні освітньою сферою розглядається в контексті безперервних інноваційних змін, зумовлених глобальними цивілізаційними трансформаціями постмодерного характеру, модернізаційними процесами українського суспільства, а також реформуванням освіти та публічного управління. Модернізація освітньої галузі має системний характер, охоплюючи всі рівні й форми освітньої діяльності, що зумовлює необхідність стратегічного планування на основі інноваційних методологій та технологій.

Планування – це цілеспрямована управлінська діяльність із забезпечення пропорційного та динамічного розвитку відповідної соціально-економічної системи й визначення її основних параметрів в майбутньому та досягнення мінімальних витрат. Планування візуалізує прогноз, способи і методи досягнення. Планування – це діяльність, яка стосується завчасного визначення того, які дії та (або) людські і фізичні ресурси потрібні для досягнення цілі; вона охоплює визначення альтернативи, аналіз кожної з них і вибір найкращих [3, с. 95].

Планування є важливою діяльністю практичної діяльності, засобом реалізації соціально-економічної політики, враховує умови розвитку національного середовища та охоплює визначення: – джерела ресурсної підтримки; – проміжної та кінцевої мети; – поліваріативність завдань, розв’язання яких забезпечує досягнення проміжної або кінцевої мети; –

проміжні результати; – механізмів і способів їх досягнення; – методи контролю [1, с. 123].

Стратегічні цілі реформування освіти спрямовані як на інтеграцію до європейського та світового освітнього простору, так і на забезпечення нової якості освіти відповідно до запитів українського суспільства. Комплексне оновлення освітньої галузі реалізується через багаторівневі інновації, підпорядковані стратегічним пріоритетам, що потребує належного концептуального та методологічного обґрунтування. «Вступ України на шлях інноваційного розвитку економіки зумовив модернізацію всіх галузей, в тому числі й освітньої сфери. Заклади освіти, які впроваджують у свою діяльність інноваційні розробки, активно використовують досягнення науки, є рушійною силою для просування інноваційного розвитку та необхідних сутнісних перетворень у системі освіти» [2, с. 5].

Сучасне стратегічне планування в освіті передбачає радикальні, але впорядковані трансформації змісту, форм і технологій навчання, спрямовані на підвищення якості освітнього процесу, його відповідності суспільним запитам та викликам часу. Дослідники наголошують, що сучасна освіта розвивається в кількох ключових напрямках. Зокрема, перехід до особистісно-орієнтованого навчання означає створення освітнього середовища, в якому враховуються індивідуальні потреби, здібності та інтереси здобувачів освіти, що забезпечує ефективніші результати навчання та розвиток ключових компетентностей.

Удосконалення механізмів управління освітою передбачає впровадження сучасних моделей публічного управління, що базуються на принципах прозорості, підзвітності, автономії навчальних закладів і залучення громадськості до прийняття рішень. Фінансування освіти також зазнає змін, орієнтуючись на раціональний розподіл ресурсів, впровадження механізмів державно-приватного партнерства, забезпечення стабільності та справедливості фінансування навчальних закладів різних рівнів.

Крім того, особлива увага приділяється впровадженню дієвих інструментів оцінювання освітніх результатів, які дають змогу об'єктивно вимірювати якість знань і навичок учнів, визначати ефективність педагогічних методик та своєчасно вносити корективи в освітній процес.

Стратегічне планування враховує зовнішні впливи, зокрема нормативне регулювання освітніх реформ, діяльність державних органів, економічні процеси та соціокультурні чинники. У межах системного підходу та комплексних управлінських моделей воно є ефективним механізмом публічного управління освітніми змінами.

Однією з ключових характеристик освіти як об'єкта стратегічного планування є створення інтерактивного освітнього середовища,

орієнтованого на потреби здобувачів освіти. У світовій практиці простежується активний розвиток електронного освітнього простору, зокрема через масові відкриті онлайн-курси, що змінює підходи до стратегічного управління освітою. Такий цифровий освітній ландшафт потребує перегляду традиційних підходів до планування, оскільки віртуалізація навчального процесу впливає на класичні причинно-наслідкові зв'язки, що ускладнює прогнозування майбутніх змін.

Управління розвитком освіти в умовах воєнного стану вимагає використання сучасних методологій прогнозування, які дозволяють оцінювати ризики, передбачати можливі сценарії розвитку подій і розробляти адаптивні стратегії. В умовах війни система освіти стикається з такими викликами, як порушення навчального процесу, міграція учнів і педагогів, руйнування інфраструктури та обмеженість фінансових ресурсів. Для ефективного управління необхідно застосовувати низку прогнозних методів.

Методи сценарного аналізу допомагають змодельовати різні варіанти розвитку ситуації (оптимістичний, песимістичний, реалістичний) і розробити відповідні стратегії реагування, зокрема щодо розвитку дистанційного навчання та відновлення освітньої інфраструктури. SWOT-аналіз дозволяє оцінити сильні та слабкі сторони освітньої системи, а також виявити загрози й можливості, що виникають під час війни, наприклад, ризики фізичного руйнування навчальних закладів і перспективи міжнародної співпраці.

Використання прогнозної аналітики на основі великих даних сприяє ефективному розподілу фінансування, визначенню міграційних потоків учнів і педагогів, а також забезпеченню необхідних навчальних ресурсів.

Однією з найефективніших технологій ми вважаємо форсайт, що дозволяє визначати довгострокові стратегічні пріоритети розвитку освітньої галузі. Цей підхід поєднує науково-дослідний аналіз і практичні інструменти прогнозування, спрямовані на ідентифікацію ключових тенденцій та розробку механізмів їх реалізації. Використання форсайт-методології сприяє формуванню стратегічного бачення розвитку освіти, враховуючи її ресурсний потенціал та можливі ризики. Це відкриває перспективи для розробки довгострокових стратегій розвитку освітньої сфери навіть за умов нестабільності соціокультурного середовища. Форсайт-дослідження залучають експертів для аналізу довгострокових тенденцій та розробки стратегічних напрямів розвитку освіти після завершення воєнних дій, допомагаючи визначити ключові технологічні, економічні та соціальні зміни, що впливатимуть на освітній процес.

Окрему роль відіграє моделювання ризиків і кризове управління, яке дозволяє прогнозувати потенційні загрози, такі як нестача педагогічних кадрів, психологічний стан учасників освітнього процесу та брак підручників, а також розробляти ефективні механізми їхнього мінімізації. Практичне застосування прогнозування в освітньому управлінні включає оптимізацію мережі навчальних закладів відповідно до змін демографічної ситуації, визначення пріоритетних напрямів фінансування, запровадження нових форматів навчання та підготовку педагогів до роботи в кризових умовах.

Таким чином, використання сучасних методологій прогнозування забезпечує стійкість освітньої системи в умовах воєнного стану, дозволяє оперативно реагувати на виклики, розробляти довгострокові стратегії розвитку та зберігати якість освіти навіть у кризових ситуаціях.

Список використаних джерел:

1. Дименко Р.А. Теоретико-методологічні засади процесу державного регулювання та стратегічного розвитку телекомунікаційної індустрії: монографія. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 365 с
2. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність: Науковометодичний збірник / за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці «Букрек». 2022. 140 с.
3. Рогачевський О.П. Теоретико-методологічні засади забезпечення стратегічного управління у системі охорони здоров'я в умовах глобальних викликів: монографія. Херсон: ОЛДІПЛЮС, 2020. 374 с.

***Анотація.** Розглянуто стратегічне планування в публічному управлінні освітньою сферою в контексті безперервних інноваційних змін, спричинених глобальними цивілізаційними трансформаціями та модернізаційними процесами українського суспільства.*

***Ключові слова:** стратегічне планування, публічне управління, освіта, цифрове навчання.*

***Summary.** Strategic planning in public management of the educational sphere is considered in the context of continuous innovative changes caused by global civilizational transformations and modernization processes of Ukrainian society.*

***Key words:** strategic planning, public management, education, digital learning.*

Підлеян Наталія

старший викладач кафедри публічного управління та права, Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради», вул. Володимира Антоновича, 70, м. Дніпро, 49006, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9961-6904>

e-mail: natali180482@dano.dp.ua

**ЗБЕРЕЖЕННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗАКЛАДІВ
ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Глобальні тенденції розвитку підтверджують ключову роль людського потенціалу у конкурентоспроможності національних економік. Його ефективне використання забезпечується через зайнятість, що охоплює всі сфери життєдіяльності та є основою економічного зростання. «Завдяки зайнятості економічно активне населення залучається до відтворення суспільного продукту, а її соціально-економічні параметри суттєво впливають на розподіл кінцевого продукту, якість життя та соціальну структуру населення» [4].

Важливою складовою розвитку людського потенціалу є система загальної середньої освіти, що включає заклади загальної середньої освіти, методичні установи, державні й місцеві органи управління освітою, а також заклади післядипломної педагогічної освіти, які здійснюють підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Крім того, до неї входить система вироблення знань, що охоплює науково-дослідні установи, освітні аналітичні центри, педагогічні лабораторії та методичні служби, які займаються науковими дослідженнями, розробкою інноваційних методик навчання та впровадженням сучасних освітніх технологій.

Очікувані зміни в умовах воєнного стану передбачають здатність системи освіти ефективно реагувати на виклики часу, випереджати соціально-економічні трансформації та забезпечувати підготовку молоді до життя і професійної діяльності в динамічному середовищі. Варто зазначити, що сучасна реформа загальної середньої освіти в Україні є складним дуальним процесом, який включає: оптимізацію мережі закладів освіти; оновлення змісту освіти відповідно до сучасних вимог. Дуальність цього процесу також простежується у зовнішніх і внутрішніх факторах, що зумовили його необхідність.

До зовнішніх факторів, що зумовлюють трансформацію загальної середньої освіти, належать соціально-економічні зміни, зокрема зростання мобільності населення, урбанізація та демографічні тенденції, що спричиняють скорочення кількості учнів у сільській місцевості та потребують оптимізації мережі закладів освіти. Важливу роль відіграють виклики воєнного стану, такі як руйнування освітньої інфраструктури, вимушене переміщення учнів і вчителів, а також необхідність створення безпечних умов навчання. Додатковими чинниками є глобальні тенденції в

освіті, що включають перехід до компетентнісного навчання, активне впровадження цифрових технологій та зміни у підходах до оцінювання і підготовки педагогічних кадрів. Важливим аспектом також є вплив ринку праці, зокрема зростання попиту на нові професії та необхідність формування сучасних навичок, що вимагає оновлення освітніх програм відповідно до актуальних суспільних і економічних запитів.

Серед внутрішніх факторів, що зумовлюють необхідність трансформації загальної середньої освіти, ключову роль відіграє розвиток людського потенціалу, адже саме освіта визначає конкурентоспроможність нації в умовах глобальної економіки. Країни, які прагнуть зайняти лідируючі позиції, мають на меті підготовку фахівців, здатних володіти актуальними знаннями, навичками та компетенціями, необхідними для економічного зростання.

Одним із викликів є застаріла матеріально-технічна база шкіл, що ускладнює впровадження сучасних освітніх технологій та практико-орієнтованого навчання, необхідного для формування в учнів гнучких навичок та критичного мислення. Важливим аспектом є невідповідність змісту освіти сучасним викликам, адже навчальні програми не завжди враховують потреби цифрової економіки та суспільства знань. Це може призводити до розриву між отриманою освітою та вимогами ринку праці.

Не менш значущою проблемою є дефіцит кваліфікованих педагогічних кадрів, що потребує системного підходу до їх підготовки, підвищення кваліфікації та опанування новітніх методик викладання. Крім того, на якість освітнього процесу впливає неоднорідність рівня освіти в різних регіонах, що спричиняє нерівність можливостей для дітей у сільській місцевості порівняно з міськими школами.

Вищезазначені фактори суттєво вплинули на якість освіти в Україні. В умовах євроінтеграційного курсу було запроваджено освітню реформу [2], яка поступово приносить позитивні результати для всіх учасників освітнього процесу. Заклади освіти різних рівнів активно використовують можливості національної та міжнародної співпраці, залучаючи грантове фінансування для розвитку освітніх і наукових проєктів. Розширена автономія освітніх установ сприяла впровадженню додаткових послуг, що відповідають чинному законодавству, та спрямуванню отриманих коштів на їх потреби.

Однак військові дії створили значну загрозу для здоров'я та життя населення, що спричинило тимчасову еміграцію науково-педагогічних і педагогічних працівників. Відсутність відповідних механізмів регулювання трудових відносин у перші місяці війни ускладнила процес оформлення статусу співробітників, які вимушено залишили свої робочі місця через внутрішнє переміщення або виїзд за кордон. Це змушувало працівників оформлювати відпустки зі збереженням або без збереження заробітної плати, що негативно впливало на їхній фінансовий стан. У відповідь на запити керівників закладів освіти Міністерство освіти і науки України 17

березня 2022 року опублікувало роз'яснення щодо особливостей застосування норм трудового законодавства під час воєнного стану [3].

Для збереження науково-педагогічних кадрів, які можуть працювати дистанційно, керівникам закладів освіти слід враховувати рекомендації МОН: переведення працівників на дистанційну форму роботи через ІКТ, відсутність законодавчих обмежень щодо місця роботи, зокрема за межами України, за умови доступу до Інтернету та технічних засобів, а також виплату компенсацій працівникам, які не можуть виконувати обов'язки, не менше двох третин тарифної ставки або окладу [1].

Таким чином, впровадження гнучких механізмів дистанційної роботи та фінансової підтримки освітян сприяє збереженню кадрового потенціалу освітньої сфери та забезпеченню безперервності освітнього процесу в умовах воєнного стану.

Список використаних джерел:

1. Відпустки, звільнення, дистанційка, оплата праці: МОН роз'яснило особливості роботи під час воєнного стану. Практика управління дошкільним закладом. 2022. № 3. URL: <https://ezavdnz.mcfr.ua/959309>
2. Реформа освіти та науки. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/rozvitok-lyudskogo-kapitalu/reformaosviti>
3. Роз'яснення МОН: Особливості застосування норм трудового законодавства, дистанційної форми роботи під час дії правового режиму воєнного стану. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/rozyasnennya-mon-osoblivostizastosuvannya-norm-trudovogo-zakonodavstva-distancijnoyi-formi-roboti-pid-chasdiyi-pravovogo-rezhimu-voyennogo-stanu>
4. Управління конкурентоспроможністю людського потенціалу в перспективному входженні України до ЄС: монографія / за наук. ред. д-ра екон. наук, проф. В. М. Нижника. Хмельницький: ХНУ, 2017. 502 с.

Анотація. Розглянуто основні фактори, що впливають на трансформацію загальної середньої освіти в Україні в умовах воєнного стану. Окрему увагу приділено глобальним і внутрішнім викликам. Також розглянуто рекомендації МОН щодо адаптації трудових відносин для освітян у часи війни та забезпечення безперервності освітнього процесу.

Ключові слова: людський капітал, загальна середня освіта, кадровий потенціал, воєнний стан

Summary. The main factors influencing the transformation of general secondary education in Ukraine under martial law are considered. Special attention is paid to global and internal challenges. The recommendations of the Ministry of Education and Science on adapting labor relations for educators in times of war and ensuring the continuity of the educational process are also considered.

Key words: human capital, general secondary education, personnel potential, martial law

ЗМІСТ

Програмний комітет	4
Організаційний комітет	5
СЕКЦІЯ 1. Методологія та оптимальні стратегії неперервної освіти вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.	7
Рогова Олена, СУТНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ У ФІЛОСОФСЬКОМУ ВИМІРІ	7
Майтак Анастасія МІЖПРЕДМЕТНІ ТА ВНУТРІШНЬОПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ	10
СЕКЦІЯ 2. Використання сучасних інноваційних технологій в системі підвищення кваліфікації вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.	13
Скворцова Світлана ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	13
Скворцова Світлана, Гаєвець Яна ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПЛАНІВ-КОНСПЕКТІВ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ	17
Янатєєва Ольга ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ – НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ	22
Прокуда Володимир ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ ШІ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ	23
Красовський Владислав ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ	25
Юсипіва Тетяна ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КЕЙСІВ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЗА ОП «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)»	31
Лабунець Ірина ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ГАЛУЗІ З МЕТОЮ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НИМИ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ	35
Довганенко Денис	39

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ
ПЕДАГОГІВ STEM-НАПРЯМКІВ: ІНСТРУМЕНТИ, ПРАКТИКИ
ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

Ткаченко Вікторія, Скворцова Наталія ВИКОРИСТАННЯ ЗАСТОСУНКІВ ОС IOS ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ	44
Боровик Ірина ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ, ЗОКРЕМА У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ	48
Юрій Лебідь СУЧАСНІ ПЛАТФОРМИ ТА СЕРВІСИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ДЛЯ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ	51
Данилків Дмитро ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ.	55
Сердюк Зоя, Марштупа Карина ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	58
Khmelnikova Lyudmila, Lisakovska Victoria A COMPETENT APPROACH AS A FACTOR FOR IMPROVING THE QUALIFICATIONS OF FUTURE PHARMACISTS	61
СЕКЦІЯ 3. Проблеми підготовки вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей у закладах вищої освіти.	64
Тарасенкова Ніна, Акуленко Ірина НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ ДОСЛІДЖЕННЯ: ПОГЛЯД УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	64
Парфінович Наталія, Трактинська Вікторія, МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ	68
Друшляк Марина ПРОБЛЕМА АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ – МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	72
Салтикова Алла, Каленик Михайло, Салтиков Дмитро ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ ЗІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ У СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ	76
Тінькова Дар`я	78

СКАФОЛДІНГ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Курбак Наталія СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	81
Гришко Світлана, Непша Олександр ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ	83
Коваленко Олександра, Ткаченко Марина ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК СПОСІБ ЗАЦІКАВЛЕННЯ УЧНІВ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	86
Бобилєв Дмитро ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЗАДАЧІ ЯК ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНА СКЛADOVA КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	90
Крамаренко Тетяна ВИКОРИСТАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	93
Сердюк Зоя, Босовський Микола, Третяк Микола ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОШУКУ ТА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ	95
СЕКЦІЯ 4. Формування та розвиток готовності вчителів початкових класів до викладання основ математичної, природничої та технологічної освітніх галузей.	97
Цап Альона ПРИРОДНИЧІ КОМПЕТЕНТНОСТІ НЕОБХІДНІ ВЧИТЕЛЯМ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	97
СЕКЦІЯ 5. Розвиток професійних компетентностей вчителів математичної, природничої та технологічної освітніх галузей в умовах практичної діяльності.	101
Тарасенкова Ніна УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ НУШ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ	101
Чашечникова Ольга, Одінцева Оксана, Хворостіна Юрій ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ	106
Шищенко Інна КВАЗІПРОФЕСІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ВАЖЛИВА УМОВА ПІДВИЩЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ	110
Лягушин Сергій, Соколовський Олександр	113

ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ОПАНУВАННЯ КУРСУ І КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Кірман Вадим СТАТИСТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ	118
Дроздова Надія, ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ	121
Нетикша Кирило, Буркут Дмитро РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ	122
Біліченко Роман, Ведмідь Аліна ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ: ЯК ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ ДОПОМАГАЮТЬ ПІДВИЩИТИ ЯКІСТЬ НАВЧАННЯ	125
Більницька Ольга ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА У ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ	129
Самокиш Анастасія, Трактинська Вікторія, ВИКЛАДАННЯ МЕТОДІВ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	131
Шаповал Юлія, Трактинська Вікторія ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ “ПОХІДНА ФУНКЦІЇ” В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	133
Косих Аліна РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	135
Марина Коверженко, Марина Ткаченко ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ МАТЕМАТИЧНІ ЗАДАЧІ ТА ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ	138
Зайченко Олена РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	143
Федоренко Валентина РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	146
Попко Лариса	149

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ
ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Безрук Т.І.,
ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ
МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ, ЯК КРОК ДО
СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У
НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ 153

Кліценко Ольга
РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ
ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ПРАКТИЧНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ 157

Сусла Світлана
ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У РОЗВИТОК
ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧІВ
ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ 162

Домуховська Мирослава, Савченко Лариса
ПРАКТИЧНЕ СТАНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЕТИКИ ВИКЛАДАЧА
ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ 165

Лісовець Олена
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ 170

Литвиненко Анастасія
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ТЕОРЕМАМИ 173

Бараненко Валерій
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ
ЦИФРОВІЗАЦІЇ 177

Суляєва Олена
МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД АКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА
УРОКАХ БІОЛОГІЇ 180

Січкаренко Людмила
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ
МЕТОДІВ, ФОРМ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ 184

Гриценко Ольга, Гриценко Ірина
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 7 КЛАСУ 188

Тетяна Бурдейна
ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ
ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ 191

Колосова Вікторія
ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ:
ВИКЛИКИ, МОЖЛИВОСТІ ТА АДАПТАЦІЯ В УМОВАХ ЗМІН 195

Стратегова Тамара ПРАКТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (БІОЛОГІЇ) В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ.	198
Конарева Світлана МЕТОД ПРОЄКТІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	200
Дашко Ірина МАТЕМАТИКА В ONLINE-РЕАЛІЯХ	203
Лаговська Єлизавета ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	210
Сніжинська Світлана ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ STEM – ОСВІТИ	212
Некрасова Марія МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК СТРАТЕГІЯ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ В ПРИРОДНИЧІЙ ГАЛУЗІ	214
Федорович Марія ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМ СЛУХУ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ	218
Рябець Сергій ЛАЗЕРНА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ, ЩО МІСТЯТЬ В СВОЇЙ ОСНОВІ ДЕРЕВИНУ, НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ	221
Легостаєва Тетяна ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ З БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ	224
Богатирьова Ірина ГЕОМЕТРИЧНА ЗАДАЧА ЯК ОСНОВА ДЛЯ STEAM-ПРОЄКТУ	227
Єсіна Вікторія ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	230
Дерець Євгенія ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО СКЛАДАННЯ НМТ	235
Gorev Vyacheslav, Tytarenko Valentina, Bartashevskaya Liudmyla, Harkusha Ihor TRAININGS FOR PHYSICS TEACHERS HELD BY THE DEPARTMENT OF PHYSICS OF THE DNIPRO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	237
Чаус Ганна ДЕЯКІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ	241

СЕКЦІЯ 6. Управлінські аспекти процесу розвитку професійних компетентностей вчителів.	244
Шевченко Наталія УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ	244
Терещенко Вікторія ДИЗАЙН ОСВІТИ ЗАСОБАМИ GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА РЕЛОКОВАНОГО ЗАКЛАДУ: УПРАВЛІНСЬКИЙ АСПЕКТ	248
Ігнатенко Олена ТРАЄКТОРІЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ КОМАНДИ: ВІД ПРОФЕСІЙНОГО СТАНДАРТУ ВЧИТЕЛЯ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РЕАЛЬНИХ ДІЙ	253
Соколова Ельміра ТЕМАТИЧНІ КУРСИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	258
Перебийніс Віта ВМОТИВОВАНИЙ ВЧИТЕЛЬ – ВМОТИВОВАНИЙ ЗДОБУВАЧ ОСВІТИ	261
Мамедова Ірина УПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАСТАВНИЦТВА ЯК ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПЕДАГОГІВ	264
Мотуз Тетяна СУПЕРВІЗІЯ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІВ: СВІТОВІ ПРАКТИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ	266
Кулик Андрій ОЦІНКА ЯКОСТІ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	268
Шипіцина Євгенія УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ В ПОСТКОМУНІСТИЧНИХ КРАЇНАХ	271
Ліснєвська Юлія РОЛЬ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОГО ІМІДЖУ ВЧИТЕЛЯ	275
Хитько Майя, Щепакін Дмитро ДОСЛІДЖЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ОСВІТНЬОЮ ГАЛУЗЗЮ	278
Підлепян Наталія ЗБЕРЕЖЕННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	282

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Черкаський
національний університет імені Богдана Хмельницького
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Криворізький державний педагогічний університет
НТУ «Дніпровська політехніка»

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Проблеми розвитку професійних компетентностей вчителів
математичної, природничої та технологічної освітніх галузей»**

Відповідальний за випуск:
Прокуда В.М., Довганенко Д.О.

Комп'ютерний набір: Довганенко Д.О.
Комп'ютерна верстка: Прокуда В.М.

Кафедра природничо-математичної освіти
Комунальний заклад вищої освіти
«Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради»

Україна, 49006, м. Дніпро, вул. Володимира Антоновича, 70
тел.: +38-056-732-48-48