УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:51]:[378.147:001.895](045)

https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-480-488

Тягай Ірина Михайлівна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-04-38, https://orcid.org/0000-0002-4360-7553

Махомета Тетяна Миколаївна кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету фізики, математики та інформатики, професор кафедри вищої математики та методики навчання математики, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-04-38, https://orcid.org/0000-0003-4825-4707

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті висвітлено особливості використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання фахових дисциплін майбутніх учителів математики. Зазначено, що у сучасному світі цифрових технологій освіта зазнає суттєвих трансформацій, що охоплюють як методи викладання, так і стратегії навчання. Технологічні інновації не тільки розширюють доступ до знань, але й змінюють сам підхід до навчання, роблячи його більш персоналізованим, інтерактивним та гнучким. Сучасні освітні технології охоплюють різноманітні інструменти та методи, які спрямовані на підвищення ефективності освітнього процесу та оптимізацію засвоєння знань здобувачів освіти. Завдяки сучасним освітнім технологіям стає можливим персоналізований підхід до навчання, що дає змогу адаптувати матеріал під потреби кожного студента. У статті зазначено, що підготовка кваліфікованих вчителів потребує не лише глибоких знань у предметній галузі, але й володіння сучасними методами навчання, інтеграції новітніх освітніх технологій, а також розвитку педагогічної майстерності, що дозволяє ефективно передавати знання й адаптуватися до змінних умов освітнього процесу. Однією з інноваційних технологій у сучасній освіті є технологія дослідницького навчання. Цей підхід, відомий також як навчання на основі досліджень, має на меті активне залучення студентів до справжнього наукового процесу, стимулюючи їх до самостійного відкриття нових знань та вирішення актуальних проблем. Дослідницьке навчання ґрунтується на принципі використання дослідницької діяльності як основного інструменту для досягнення освітніх цілей. Це

означає, що студенти не просто засвоюють готову інформацію, а самостійно проводять дослідження, аналізують результати, формулюють висновки та знаходять шляхи вирішення поставлених задач. Ще однією сучасною освітньою технологією, яка сприяє впровадженню дослідницького навчання на практичних заняттях з математичних дисциплін є розвиток умінь самостійно здобувати нові знання і досвід. Проектні технології навчання сприяють ефективній організації самостійної роботи студентів. Вимоги до навчальних проектів такі: наявність освітньої проблеми, складність і актуальність якої відповідає навчальним запитам студентів; дослідницький характер пошуку шляхів вирішення проблеми; структурування діяльності відповідно до класичних етапів проектування; моделювання умов для виявлення студентами навчальної проблеми; самодіяльний характер творчої діяльності студентів; практичне або теоретичне значення результату діяльності і готовність до впровадження; педагогічна цінність діяльності. Інтеграція інноваційних педагогічних технологій у підготовку вчителів є важливим етапом у формуванні їхніх професійних компетентностей. Сучасні освітні інструменти, такі як цифрові платформи, математичні моделі, симуляції та технології дослідницького навчання, значно підвищують якість навчального процесу, роблять його інтерактивним і адаптованим до вимог сьогодення.

Ключові слова: сучасні освітні технології, освітній процес, фахові дисципліни, здобувачі освіти, дидактичні засоби, майбутні учителі.

Tiahai Iryna Mykhaylivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Mathematics, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, St. Sadova, 2, Uman, 20300, tel.: (04744) 4-04-38, https://orcid.org/0000-0002-4360-7553

Makhometa Tetiana Mykolayivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Mathematics, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, St. Sadova, 2, tel.: (04744) 4-04-38, Uman, 20300, https://orcid.org/0000-0003-4825-4707

PECULIARITIES OF THE USE OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING SPECIAL DISCIPLINES TO FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

Abstract. The article highlights the peculiarities of using modern educational technologies in the process of teaching special disciplines to future mathematics teachers. It is noted that in today's world of digital technologies, education is undergoing significant transformations, covering both teaching methods and

learning strategies. Technological innovations not only expand access to knowledge but also change the approach to learning, making it more personalised, interactive and flexible. Modern educational technologies include a variety of tools and methods aimed at improving the efficiency of the educational process and optimising the learning of students. Thanks to modern educational technologies, a personalised approach to learning becomes possible, which allows adapting the material to the needs of each student. The article notes that the training of qualified teachers requires not only in-depth knowledge in the subject area, but also mastery of modern teaching methods, integration of the latest educational technologies, and development of pedagogical skills that allow for effective transfer of knowledge and adaptation to changing conditions of the educational process. One of the most innovative technologies in modern education is the technology of experiential learning. This approach, also known as research-based learning, aims to actively involve students in the real scientific process, encouraging them to discover new knowledge and solve current problems on their own. Research-based learning is based on the principle of using research as the main tool for achieving educational goals. This means that students do not just absorb ready-made information, but conduct research on their own, analyse the results, formulate conclusions and find ways to solve their tasks. Another modern educational technology that facilitates the implementation of research-based learning in practical classes in mathematics is the development of skills to acquire new knowledge and experience on their own. Project-based learning technologies contribute to the effective organisation of students' independent work. The requirements for educational projects are as follows: the presence of an educational problem, the complexity and relevance of which corresponds to the learning needs of students; research nature of finding ways to solve the problem; structuring activities in accordance with the classical stages of design; modelling the conditions for students to identify an educational problem; amateur nature of students' creative activity; practical or theoretical significance of the result of the activity and readiness for implementation; pedagogical value of the activity. Integration of innovative pedagogical technologies into teacher training is an important stage in the development of their professional competences. Modern educational tools, such as digital platforms, mathematical models, simulations and research-based learning technologies, significantly improve the quality of the educational process, make it interactive and adapted to the requirements of today.

Keywords: modern educational technologies, educational process, professional disciplines, students, didactic tools, future teachers.

Постановка проблеми. У сучасному світі цифрових технологій освіта зазнає суттєвих трансформацій, що охоплюють як методи викладання, так і стратегії навчання. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній процес відкриває нові перспективи для підвищення ефективності

навчання, зокрема у підготовці майбутніх учителі математики. Технологічні інновації не тільки розширюють доступ до знань, але й змінюють сам підхід до навчання, роблячи його більш персоналізованим, інтерактивним та гнучким. Використання сучасних освітніх інструментів, таких як цифрові платформи, віртуальні симуляції та інтерактивні програми, забезпечує активне залучення студентів у процес навчання, сприяючи глибшому розумінню матеріалу та підвищенню їхньої мотивації.

Сучасні освітні технології охоплюють різноманітні інструменти та методи, які спрямовані на підвищення ефективності освітнього процесу та оптимізацію засвоєння знань здобувачів освіти. Вони включають як технічні засоби, так і широкий спектр програмних продуктів – від платформ для дистанційного навчання (Moodle, Google Classroom) до спеціалізованих математичних програм (GeoGebra, Wolfram Alpha). Використання цих технологій дає змогу майбутнім учителям математики не лише краще розуміти складні теоретичні концепції, але й розвивати навички їх подальшого викладання, застосовуючи інтерактивні та візуальні методи пояснення. Технології дозволяють моделювати реальні математичні задачі, створювати динамічні демонстрації, що допомагає більш глибоко зрозуміти абстрактні ідеї та їх практичне застосування в педагогічній діяльності. Завдяки сучасним освітнім технологіям стає можливим персоналізований підхід до навчання, що дає змогу адаптувати матеріал під потреби кожного студента.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема забезпечення високої якості професійно-педагогічної підготовки майбутніх фахівців вже протягом тривалого часу залишається однією з ключових у сфері теорії та методики навчання математики. Це питання набуває особливої актуальності в умовах швидкого розвитку технологій та зростаючих вимог до компетентностей педагогів. Підготовка кваліфікованих вчителів потребує не лише глибоких знань у предметній галузі, але й володіння сучасними методами навчання, інтеграції новітніх освітніх технологій, а також розвитку педагогічної майстерності, що дозволяє ефективно передавати знання й адаптуватися до змінних умов освітнього процесу.

Окремі аспекти проблеми підготовки майбутніх учителів математики були детально досліджені та висвітлені в роботах багатьох науковців, зокрема, І. Акуленко, В. Бевз, М. Бурда, Т. Годованюк, О. Матяш, Н. Кугай, М. Працьовитий, С. Раков, Н. Тарасенкова, В. Швець, О. Чашечникова та інших. У своїх дослідженнях вони акцентували увагу на різних складових цього процесу, зокрема на розвитку професійних компетентностей, впровадженні інноваційних методів навчання, використанні інформаційних технологій, а також на формуванні педагогічної майстерності. Кожен з цих напрямів робить вагомий внесок у загальне розуміння того, як підвищити ефективність підготовки вчителів математики та забезпечити відповідність їхньої кваліфікації сучасним вимогам освіти.

Незважаючи на численні дослідження, які розглядають окремі аспекти педагогічної підготовки, комплексний підхід до інтеграції сучасних інструментів у викладання фахових дисциплін залишається недостатньо розробленим. Особливо це стосується питань адаптації освітнього процесу до нових умов і викликів цифрової епохи, а також практичних рекомендацій щодо використання цих технологій для формування професійних компетентностей у майбутніх вчителів.

Мета статті – розкрити особливості використання сучасних освітніх технологій у процесі навчання фахових дисциплін майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу. Використання новітніх методик дозволяє не лише підвищити ефективність засвоєння знань, але й формувати у майбутніх педагогів навички, необхідні для роботи в умовах постійно змінюваного освітнього середовища. На даний момент проблема підготовки вчителів за допомогою інноваційних педагогічних технологій залишається надзвичайно актуальною, оскільки ці технології не лише сприяють покращенню якості викладання, але й створюють умови для розвитку в учнів критичного мислення, самостійності та творчого підходу до розв'язання проблем. Проте питання системного і комплексного впровадження цих інновацій у процес педагогічної підготовки потребує подальшого дослідження та вдосконалення.

Однією з інноваційних технологій у сучасній освіті є технологія дослідницького навчання. Цей підхід, відомий також як навчання на основі досліджень, має на меті активне залучення студентів до справжнього наукового процесу, стимулюючи їх до самостійного відкриття нових знань та вирішення актуальних проблем. Дослідницьке навчання ґрунтується на принципі використання дослідницької діяльності як основного інструменту для досягнення освітніх цілей. Це означає, що студенти не просто засвоюють готову інформацію, а самостійно проводять дослідження, аналізують результати, формулюють висновки та знаходять шляхи вирішення поставлених задач.

Такий підхід сприяє розвитку в студентів критичного мислення, вміння ставити запитання, шукати відповіді та оцінювати отриману інформацію. Важливим елементом дослідницького навчання є інтеграція теоретичних знань із практичним застосуванням, що дозволяє студентам не лише глибше зрозуміти матеріал, а й розвивати навички, необхідні для їх майбутньої професійної діяльності. Завдяки цьому дослідницьке навчання стає потужним інструментом формування творчих, аналітичних і наукових компетенцій у майбутніх фахівців.

Роль викладача в умовах дослідницького навчання змінюється кардинально: замість традиційної передачі готових знань, навичок та умінь, він виступає в ролі фасилітатора, організатора освітнього середовища, яке стимулює студентів до самостійної пізнавальної діяльності. Викладач створює

умови, за яких здобувачі освіти можуть самостійно ставити запитання, шукати шляхи їх вирішення, проводити дослідження і критично оцінювати отримані результати. У такому середовищі студенти активізують свій особистий потенціал, спираючись на індивідуальний досвід і знання, здобуті під час навчальної діяльності та повсякденного життя.

Цей підхід дозволяє студентам не лише засвоювати матеріал, але й навчитися застосовувати отримані знання в реальних життєвих та професійних ситуаціях. Викладач стає наставником, який підтримує та спрямовує студентів у процесі їхнього навчального дослідження, надаючи необхідні ресурси та консультації, але водночас залишає простір для самостійного пізнання. Така модель навчання допомагає майбутнім фахівцям розвивати критичне мислення, навички самостійного дослідження та прийняття рішень, що є необхідними у їхній майбутній професійній діяльності, де вони зможуть успішно впроваджувати технології дослідницького підходу у власній педагогічній практиці.

У статті [] описано можливості організації дослідницького навчання за допомогою середовище Graasp. Наведено приклад роботи в дослідницьких навчальних просторах, які мають доступ до інструментів порталу Phet. Colorado. Також, наведено приклад використання технології мейкерство у процесі підготовки майбутніх учителів математики, що дає можливість студентам застосовувати свої знання для розв’язання практичних завдань, створюючи матеріальні продукти. Такий підхід стимулює творче мислення, розвиває навички роботи з технологіями та дозволяє майбутнім учителям застосовувати ці методики в своїй професійній діяльності для підвищення інтересу учнів до вивчення математики через практичну діяльність та проєктну роботу.

Ще однією сучасною освітньою технологією, яка сприяє впровадженню дослідницького навчання на практичних заняттях з математичних дисциплін є розвиток умінь самостійно здобувати нові знання і досвід. Проектні технології навчання сприяють ефективній організації самостійної роботи студентів. Вимоги до навчальних проектів такі: наявність освітньої проблеми, складність і актуальність якої відповідає навчальним запитам студентів; дослідницький характер пошуку шляхів вирішення проблеми; структурування діяльності відповідно до класичних етапів проектування; моделювання умов для виявлення студентами навчальної проблеми; самодіяльний характер творчої діяльності студентів; практичне або теоретичне значення результату діяльності і готовність до впровадження; педагогічна цінність діяльності (які нові знання та навички здобули студенти в процесі здійснення проекту).

Наведемо приклад впровадження проектної технології під час вивчення дисципліни «Практикум розв’язування математичних задач». Вивчення даної дисципліни передбачає розв’язування завдань із тем шкільного курсу матема-

тики, проте розглядаються завдання підвищеного рівня складності. Ми пропонуємо студентам на індивідуальне навчально-дослідне завдання підготувати проекти. Для цього потрібно рівномірно розподілити студентів відповідно до тем, що вивчаються в даній дисципліні. Так, наприклад, під час вивчення модуля «Геометричні задачі в просторі» ми пропонуємо студентам підготувати проект «Комбінація геометричних тіл». Одним із завдань проекту є формування умінь зображати вписані та описані геометричні тіла. Студентів, які закріплені за даним модулем, розподіляють відповідно до можливих типів комбінацій, тобто:

1) Многогранник і многогранник (Призма вписана в піраміду, або піраміда, вписана в призму, та інші).

2) Многогранник і тіло обертання (Піраміда, вписана в конус, або конус, вписаний в піраміду; циліндр, вписаний в піраміду, або піраміда, вписана в циліндр, та інші; куля, вписана в піраміду, або піраміда, вписана в кулю; призма, вписана в кулю, або куля, вписана в призму, та інші).

3) Тіло обертання і тіло обертання (Куля вписана або описана навколо циліндра, конуса та інші).

Студенти повинні зобразити можливі комбінації (ми пропонуємо це робити на слайдах, щоб зручно було демонструвати на занятті), охарактеризувати дані комбінації, вказати на моменти, на які треба обов'язково звернути увагу при побудові, тощо. Оскільки навчальним планом під час вивчення цієї дисципліни лекцій не передбачено, то ми практичні заняття починаємо з того, що студенти, які готують проект за даною темою, представляють презентацію. Демонстрація такої презентації допоможе студентам пригадати певні особливості теми, що вивчається на занятті (фрагмент презентації зображено на рисунку 1).

Після показу презентацій переходимо до етапу розв'язування задач (їх підготували студенти, які розробляли проект). Наступним етапом заняття є розв'язування задач, які підготував викладач.

Такий вид діяльності допоможе студентам розвивати професійні якості вчителя, адже їм самостійно потрібно добирати задачі, будувати комбінації геометричних фігур, з'ясовувати, які помилки частіше допускаються учнями під час побудов (здійснити таке дослідження вони можуть під час проходження педагогічної практики та під час занять із учнями у рамках наукового гуртка «Методика розв'язування нестандартних задач у шкільному курсі математики»).



Рис. 1 Фрагмент проекту «Комбінації геометричних тіл»

Такий вид діяльності допоможе студентам розвивати професійні якості вчителя, адже їм самостійно потрібно добирати задачі, будувати комбінації геометричних фігур, з'ясовувати, які помилки частіше допускаються учнями під час побудов (здійснити таке дослідження вони можуть під час проходження педагогічної практики та під час занять із учнями у рамках наукового гуртка «Методика розв'язування нестандартних задач у шкільному курсі математики»).

Для того, щоб оцінювання студентських проектів було прозорим, варто розмістити їх на платформі Moodle, або ж за допомогою інших хмарних технологій, куди вони зможуть завантажити свої роботи. Це допоможе студентам переглядати роботи один одного, обговорювати, вказувати на певні неточності тощо.

Студенти після перегляду проекту, виставляють бали та залишають свої коментарі. На обговорення на практичному занятті викладач обирає дискусійні роботи, щоб детально розглянути ті моменти, які найбільше викликали запитань.

Висновки. Інтеграція інноваційних педагогічних технологій у підготовку вчителів є важливим етапом у формуванні їхніх професійних компе-

тентностей. Сучасні освітні інструменти, такі як цифрові платформи, математичні моделі, симуляції та технології дослідницького навчання, значно підвищують якість навчального процесу, роблять його інтерактивним і адаптованим до вимог сьогодення.

Перспективи подальших досліджень спрямовані на дослідження запровадження формувального оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики.

Література:

1. Годованюк Т.Л., Махомета Т.М., Тягай І.М. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету : електронне наук. фахове вид. 2019. Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». URL: http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/217#.XbSCm__VLIU (дата звернення 20.09.2024).

References:

1. Hodovanyuk T.L., Makhometa T.M. & Tiahai I.M. (2019). Innovatsiyni navchal′ni tekhnolohiyi – osnova modernizatsiyi metodychnoyi pidhotovky maybutn′oho vchytelya matematyky [Innovative educational technologies are the basis for the modernization of the methodical training of future mathematics teachers]. *Vidkryte osvitnye e-seredovyshche suchasnoho universytetu – Open educational e-environment of a modern university*. URL: http://vnz.org.ua/dokumenty/spysok/4487-nakaz-ministerstva-1176-vid-14082013 [in Ukrainian].