

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ

THE USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FORMING KEY AND SUBJECT COMPETENCIES IN THE TEACHING OF PHYSICS AND MATHEMATICS

Зважаючи на те, що освіта є важливою складовою розвитку людства, змінюються і вимоги до якісних результатів навчання. Тому формування компетентностей студентів у процесі вивчення фізики та математики шляхом використання інноваційних технологій є актуальним питанням сьогодення. У статті визначено актуальність впровадження інноваційних освітніх технологій, висвітлено їх цілі, завдання та очікувані результати, обґрунтовано переваги використання інноваційних освітніх технологій, створення ефективної системи навчання студентів та ефективності взаємодії педагога та здобувачів освіти. Оскільки в педагогічній теорії немає єдиного підходу до розуміння компетентнісного підходу та шляхів його впровадження в освітню діяльність, це питання є предметом дискусій і досліджень, у тому числі в контексті методики навчання фізики та математики. У процесі дослідницької діяльності використано різноманітні теоретичні (аналіз, узагальнення теоретичних позицій науковців з обраної проблеми дослідження) та емпіричні (спостереження) методи дослідження. Ефективність методики формування компетентностей студентів з фізики та математики в повній мірі залежить від використання інноваційних засобів у освітньому процесі, що дозволяє доповнити та поглибити знання студентів, а також сприяє розвитку творчих здібностей, логічного мислення, формуванню не просто фахівця, а людини з цінностями. Головним завданням є не лише надати знання студентам, а й досягти того, щоб у кожного розвивалося бажання здобувати все нові й нові знання, вчитися самостійно осмислювати інформацію та вміти виділяти головне. Серед основних питань, які стосуються впровадження сучасних технологій навчання, є пошуки можливостей поєднання та взаємодоповнення традиційних методів реалізації освітнього процесу з новими методами, які забезпечують формування необхідних якостей майбутнього фахівця. Стаття дає практичні рекомендації щодо ефективного впровадження інноваційних технологій у освітній процес закладів освіти. Слід зазначити, що інноваційні технології – це дуже потужні механізми з великим потенціалом, вони є інструментом в руках викладача. На сьогодні конкурентоспроможність людини на ринку праці залежить більшою мірою від її здатності опанувати нові технології, адаптуватися до сучасних умов праці.

Ключові слова: інтерактивні методи; інноваційні засоби; ключова компетентність; студенти; предметна компетентність, освітній процес.

Given that education is an important component of human development, the requirements for high-quality learning outcomes are also changing. Therefore, the formation of students' competencies in the process of studying physics and mathematics through the use of innovative technologies is an urgent issue today. The article defines the relevance of the implementation of innovative educational technologies, highlights their goals, tasks and expected results, substantiates the advantages of using innovative educational technologies, creating an effective system of student training and the effectiveness of the interaction between the teacher and the students of education.

Since in pedagogical theory there is no single approach to understanding the competence approach and the ways of its implementation in educational activity, this issue is the subject of discussions and research, including in the context of teaching methods of physics and mathematics. Various theoretical (analysis, generalization of the theoretical positions of scientists on the chosen research problem) and empirical (observation) research methods were used in the process of research. We have pointed out that the effectiveness of the method of developing the competence of students in physics and mathematics depends entirely on the use of innovative tools and the educational process, which allows to supplement and deepen the knowledge of students, and also contributes to the development of creative abilities, logical thinking, and the formation of not just a specialist, but a person with values. The main task is not only to provide knowledge to students, but also to ensure that everyone develops a desire to acquire more and more new knowledge, learn to interpret information independently and be able to highlight the main thing. Among the main issues related to the implementation of modern learning technologies are the search for opportunities to combine and complement traditional methods of implementing the educational process with new methods that ensure the formation of the necessary qualities of the future specialist. The article gives practical recommendations on the effective implementation of innovative technologies in the educational process of educational institutions. It should be noted that innovative technologies are very powerful mechanisms with great potential, they are a tool in the hands of a teacher. Today, a person's competitiveness in the labor market largely depends on his ability to master new technologies and adapt to modern working conditions.

Key words: interactive methods; innovative means; competence; students; educational process.

УДК 37.091.3.016:[53+51]:004
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/63.1.10>

Головня Т.Л.,
викладач циклової комісії математики та інформатики
Черкаської медичної академії

Діхтяренко Л.М.,
ст. викладач циклової комісії математики та інформатики
Черкаської медичної академії

Чубенко В.А.,
викладач-методист циклової комісії математики та інформатики
Черкаської медичної академії

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Знаннєвий підхід спрямований на виконання основних завдань системи освіти, таких як забезпечення високого рівня знань, підготовка молоді до суспільно корисної праці та формування позитивного ставлення до життя. Компетентнісний підхід зосереджується на забезпеченні якості освітніх послуг та впровадженні сучасних освітніх технологій, що ґрунтуються на компетентностях.

Тому стратегічною метою системи освіти є досягнення якісних змін у результатах загальної освіти, тобто розвиток компетентностей студентів. Компетентнісний підхід передбачає переорієнтацію на оновлення структури і змісту освіти та створення умов для задоволення потреб громадян у якійсній освіті з метою формування системи безперервної освіти, що забезпечує можливість навчання впродовж життя.

У статті виокремлено різні етапи розвитку педагогічної інноваційної технології, кожен з яких характеризується специфічною спрямованістю та перевагами. Розвиток інноваційної технології відбувається в постійній динаміці: від визначення сутності поняття та виявлення її специфічних ознак, структурного складу до розробки її класифікації та встановлення нових технологічних джерел.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в узагальненні методичного способу використання інноваційних технологій для організації продуктивної педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу з фізики та математики. Практичне значення статті полягає в розробці та впровадженні методичної системи формування ключових і предметних компетентностей в освітньому процесі з фізики та математики шляхом упровадження інноваційних педагогічних технологій.

Роз'яснено поняття інноваційні технології та проаналізовано їх види, що забезпечують можливість досягнення ефективного результату розвитку особистості здобувача освіти в процесі засвоєння знань, умінь та навичок, творчого пошуку, нестандартних рішень. Вивчено та досліджено вплив сучасних технологій в освітній процес через творчу взаємодію педагогів, здобувачів освіти, батьків та адміністрації. Тому інновації є невід'ємною частиною теорії та практики освіти і педагогіки. Саме завдяки інноваціям освіта робить прогресивний крок вперед, однак найголовніше, що інновація – це не тільки нововведення, а й здатність мислити інакше, переосмислювати існуючі теорії, змінювати та уточнювати універсальні теорії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Як зазначив Д. Засєкін [6, с. 134], що актуальною проблемою є формування компетентностей здобувачами освіти. «Компетентність» – це динамічна комбінація знань, умінь, практичних навичок, способів мислення, професійних якостей, світогляду, морально-етичних цінностей,

які визначають здатність особи досягати успіху в професійній та подальшій навчальній діяльності. Зокрема, між сучасними вимогами освіти до формування компетентності особистості та існуючими проблемами створення відповідного освітнього середовища, вибору освітніх технологій, форм, методів і засобів формування компетентності студентів, необхідністю є впровадження інноваційних технологій як засобу підвищення ефективності навчального процесу з фізики та математики. Основу і зміст інноваційних освітніх процесів становить інноваційна діяльність, сутність якої полягає в оновленні педагогічного процесу. Л. Васецька [2, с. 169], Л. Непорожня [11, с. 229], В. Савченко [12, с. 83] та інші педагоги досліджували методологічну та теоретичну розробку поняття освітньої технології. Питання педагогічної інноватики розглядають Л. Васецька [2, с. 169], І. Хом'юк [13, с. 88], Л. Антонюк [1, с. 88–91], Г. Єфремова [5, с. 444], та Н. Ігнатенко [7, с. 55], які пов'язують поняття нового в педагогіці з такими ознаками, як прогресивне, позитивне та сучасне. Керівники закладів освіти стикаються з необхідністю планування управлінської діяльності з дослідження та поширення інновацій.

У процесі дослідницької діяльності використано різноманітні теоретичні дослідження. Проведено аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з погляду на обрану проблему. Виявлено, що готовність до окремих напрямків педагогічної діяльності стала предметом досліджень науковців: до інноваційно-педагогічної діяльності І. Хом'юк, Г. Єфремова [14, с. 88; 5, с. 444]; до дослідницької діяльності – Л. Непорожня, Ю. Мельник [11, с. 229; 10, с. 136]; до організаційно-проектної діяльності студентів – Л. Васецька [2, с. 169].

Порівнявши традиційні педагогічні методи та сучасні інноваційні технології навчання, розробкою яких займалися Л. Антонюк, О. Комар, Т. Крамаренко [1, с. 88–91; 8, с. 130–140; 9, с. 444], а саме В. Добровольський [4, с. 2–15] (комп'ютерні інформаційні технології), О. Савченко [12, с. 83] (педагогічна технологія створення ситуацій успіху), Л. Васецька, Н. Волкова [2, с. 169; 3, с. 360] (технологія розвитку критичного мислення), Г. Єфремова [5, с. 444] (ігрові технології), Н. Волкова, О. Комар [3, с. 360; 8, с. 130–140] (інтерактивні технології), І. Хом'юк, В. Савченко [13, с. 88; 13, с. 83] (технології проектного навчання), ми провели узагальнення даних за проблемою дослідження.

Автори підкреслюють, що завдяки інноваційним процесам в закладах освіти створюються комфортні умови для навчання, розвитку та виховання здобувачів освіти, оволодіння новими сучасними технологіями, методами та формами роботи,

підвищується рівень професійної компетентності педагогів, а також володіння ними ІКТ.

Використано різноманітні емпіричні дослідження: спостереження, бесіди, опитування, аналіз письмових робіт, усних відповідей, пошукових, лабораторних робіт здобувачів освіти шляхом впровадження інноваційних технологій на заняттях з фізики та математики.

Проведено спостереження за динамікою формувань предметних компетентностей, внутрішньо-предметного моніторингу. Результатом впровадження інноваційної діяльності є підвищення навчального інтересу студентів, підвищення рівня предметних здібностей, участь у творчих та інтелектуальних конкурсах. Педагоги поширюють свій досвід роботи, беручи участь у фахових конкурсах, конференціях, виставках тощо, висвітлюючи свої досягнення у фахових журналах. Для обміну досвідом викладачі створюють власні сайти та блоги. Значно зріс ступінь взаємодії батьків і закладу освіти у вирішенні проблем навчання і виховання підростаючого покоління.

Отже, інновації в освіті є невід'ємною частиною процесу, адже з розвитком суспільства та технологій ми не можемо обійтись без впровадження інноваційних педагогічних технологій в освіті.

Метою дослідження є виявити й теоретично обґрунтувати засоби формування ключових та предметних компетентностей студентів при вивченні фізико-математичних дисциплін; визначити переваги інноваційного навчання над традиційним, а також сформулювати умови для неперервної освіти та самоосвіти учасників освітнього процесу.

Завданнями дослідження є застосування наявних сучасних педагогічних засобів, які сприятимуть опанування студентами системи фізичних та математичних знань, навичок і вмінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній фаховій діяльності, сприянню професійній орієнтації і створенню умов для індивідуальної і колективної роботи з комп'ютерними технологіями під час вивчення матеріалу.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Ключовим напрямком модернізації системи освіти є її якість, що відповідає потребам особистості, суспільства й держави. Аналіз запитів суспільства дає змогу виявити необхідність у нових результатах освіти. Інтегрування України у світовий простір стимулює соціальне замовлення на творчих, креативних, конкурентоспроможних спеціалістів, які не зупиняються на досягнутому, постійно самовдосконалюються. Таким чином, інноваційна технологія займає проміжне положення між наукою і практикою, оскільки функціонує як науковий підхід для дослідження найбільш раціональних способів навчання, як система методів і принципів, що регулюють процес навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Компетентнісний підхід в освітньому процесі сприяє модернізації змісту освіти, як зазначали Л. Васецька, Г. Єфремова [2, с. 169; 5, с. 444] і доповнює освітні інновації та класичні підходи, які допомагають викладачам пов'язувати педагогічний досвід і використовувати нові освітні цілі та методи.

У вищих навчальних закладах України вивчення фізико-математичних дисциплін є важливою частиною професійної підготовки здобувачів освіти. Неперервна освіта впродовж життя надає важливі можливості для інтелектуального розвитку особистості, здатності будувати кар'єру та набуття важливих професійних компетентностей. Фізика – фундаментальна наука, яка вивчає загальні закономірності природних явищ і закладає основи розуміння світу на різних рівнях природи. Окрім наукового значення, сучасна фізика має також соціокультурне значення і є важливою частиною культури високотехнологічного інформаційного суспільства. У свою чергу Т. Крамаренко, Т. Корольський зазначають, що математика як елемент загальнолюдської культури і спосіб сприйняття природи та суспільства має значний вплив на формування і розвиток майбутніх професійних інтересів і способів мислення, необхідних особистості [9, с. 444].

Зауважимо, що освітній рівень студентів визначається не обсягом отриманих знань, а вмінням вирішувати завдання та проблеми на основі наявних знань, умінь і навичок.

Відповідно до національних стандартів, які подані в законі України «Про освіту», ключові компетенції – це знання навичок і компетенцій, які необхідні всім громадянам для особистих досягнень і розвитку активного громадянського життя, соціальної єдності та можливостей працевлаштування. Предметна компетентність – набутий здобувачами освіти в процесі навчання досвід у межах предмета, пов'язаний із засвоєнням, розумінням і навичками застосовувати нові знання. В основі ключових компетентностей лежить спільна філософія – розвиток мобільності та самостійності студентів, спрямованість їхньої діяльності на досягнення якісних результатів, розвиток самореалізації.

При вивченні фізики та математики необхідно систематично стимулювати, розвивати і зміцнювати пізнавальний інтерес студентів як важливу рушійну силу навчання і як стійку властивість особистості. Проблема формування та розвитку компетентностей студентів ґрунтовно досліджена на рівнях загальних положень впровадження засад компетентнісної освіти у навчальний процес, організації освітнього процесу у вищій і середній школі (Л. Непорожня, Г. Єфремова та ін. [11, с. 229; 5, с. 444]), формування та розвитку ключових (Л. Непорожня, Т. Крамаренко та ін. [11, с. 229;

9, с. 444]) та фізичної компетентностей (І. Чернецький, Ю. Мельник та ін. [10, с. 136]).

Ми провели аналіз поглядів українських та іноземних науковців на термін ключові компетентності і виділяємо, що при формуванні ключових умінь педагога можуть орієнтуватися на такий зміст роботи:

1. «Навчальні вміння» – здобувачі освіти набувають знань через практичну та експериментальну діяльність, застосовують знання в процесі пізнання світу, формування самостійності студентів, розвиток умінь організувати та контролювати власну навчальну діяльність, доводити правильність певного судження, переймати досвід інших людей.

2. «Громадянство і суспільство» – сприйняття загального іміджу країни на основі мислення та аналізу. Робота в малих групах під час вивчення математики та фізики покращує навички студентів ефективного спілкування та командної роботи; ініціативність, відповідальність та вміння організувати командну роботу.

3. «Загальна культура» – сприяти усвідомленню в здобувачів освіти наукових досягнень фізики та математики, формуванню ціннісних орієнтацій на охорону природи та гармонійного співіснування людини з природою, виховувати вміння використовувати унаочнення з математики.

4. «Підприємливість і фінансова грамотність» – розвивати активну, позитивну життєву позицію, конкурентоспроможність на ринку праці, керування власним життям і кар'єрою, уміння розв'язувати проблеми.

5. «Збереження здоров'я» – сформувати структурований комплекс особистісних якостей, які дають змогу студентам застосовувати свої знання та вміння для збереження здоров'я собі і оточуючим.

6. «Використання ІКТ» – підготовка студентів до раціонального використання комп'ютерних засобів для вирішення завдань, пов'язаних з обробкою, пошуком та систематизацією інформації. У здобувачів освіти формуються навички пошуку, опрацювання та структурування інформації, створення алгоритмів та дій з ними.

Інноваційні технології, що пропонує І. Хом'юк [13, с. 88] можна ефективно використовувати на сучасних заняттях фізики та математики. Розпочнемо із технології навчання – особистісно-орієнтована, – це організація навчального процесу, що ґрунтується на визнанні індивідуальності, індивідуальної самооцінки та розвитку особистості студента на основі виявлення його здібностей, інтересів, особистісного та суб'єктивного досвіду.

Завданнями цієї методики є:

– спочатку визначити життєвий досвід кожного студента, рівень інтелекту, пізнавальні

здібності, інтереси та освітній процес, а потім визначити якісні характеристики, які необхідно розвивати;

– сформувати в студента позитивну мотивацію до пізнавальної діяльності, самопізнання, самореалізації та потреби у самовдосконаленні;

– навчити студентів механізмам адаптації, саморегуляції та самозахисту, необхідним для формування самодостатньої сучасної особистості, здатної до конструктивного діалогу з іншими людьми, природою, культурою і цивілізацією загалом.

Методи проблемного навчання ґрунтуються на створенні викладачем певних умов, заохочень, підтримки для студентів до самостійної пошукової діяльності, для розв'язання навчальних проблем, під час яких формуються нові знання, уміння та навички, розвиваються компетентність, активність, інтерес, ерудиція, творче мислення та інші особистісно-значущі якості здобувачів освіти.

Наприклад, на заняттях з фізики при вивченні нового матеріалу або виконанні лабораторної роботи можна створювати проблемні ситуації різними способами:

– зіткнення студентів з явищем або фактом, який потребує теоретичного пояснення;

– спонукати студентів до аналізу зовнішніх суперечливих фактів, явищ і тверджень;

– заохочувати студентів обирати з-поміж суперечливих фактів і тверджень ті, які вони вважають істинними та обґрунтовувати свій вибір; робити висновки та перевіряти їх;

– порівнювати факти, явища та дії.

На заняттях з фізики та математики під час розв'язування різних типів задач корисно використовувати різноманітні цікаві факти та літературні твори для створення проблемних ситуацій при мотивації. Створення проблемних ситуацій сприяє зростанню творчої активності. Процес розв'язання проблемних ситуацій є ключовим елементом у розвитку творчої діяльності, оскільки спирається на індивідуальні потреби та особистісні здібності студента.

Технології розвивального навчання, як формулює Л. Непорожня [11, с. 229] – це активні та ініціативні методи навчання, які враховують і використовують природні закономірності розвитку особистості студента, що зумовлюють розвиток знань, умінь, навичок, способів розумових дій, навчально-комунікативних навичок і формування творчої особистості.

Потрібно наголосити, що у процесі навчання фізико-математичних дисциплін студенти вчать аналізувати, систематизувати, знаходити компроміси, виділяти ключові моменти, критикувати будь-які аргументи та відстоювати свою позицію. Елементи розвивального навчання ефективно

використовуються в експериментах, дослідницькій роботі, спостереженнях, розв'язуванні задач, складанні рівнянь та графіків.

Ігрові методи навчання – це форма діяльності, яка добре відома, знайома і якій віддають перевагу люди різного віку; є ефективним засобом активізації, добре мотивує; може розв'язати проблему передачі знань, умінь і навичок; є багатофункціональною, а тому не обмежується одним аспектом; переважно колективна, групова форма роботи.

Сучасна педагогіка визнає цінність гри як педагогічного методу в поєднанні з іншими методами. Як зазначає Н. Волкова [3, с. 360] це може підвищити інтерес студентів до предмета, зробити заняття цікавішими, урізноманітнити навчальний процес та підвищити активність пасивних студентів на занятті. Для цього під час заняття слід використовувати різні види ігор, такі як слово-речення-питання-відповідь, пошук помилок, ланцюжок, «Знайди за описом», «Так-ні», «Найрозумніший», кросворд, ребус тощо.

Техніка розвитку критичного мислення направлена на формування творчого мислення та розвитку креативності. Критичне мислення необхідне при вирішенні проблем, формулюванні висновків, створенні алгоритмів, оцінюванні та прийнятті рішень.

Критичне мислення проявляється в таких ситуаціях:

- Вміння самостійно аналізувати інформацію.
- Вміння помічати помилки та логічні порушення у висловлюваннях інших людей;
- Вміння аргументувати власний погляд (виправляючи помилки та відстоюючи свою правоту);
- Прагнення знайти найкраще та найраціональніше рішення.

Критичне мислення можна розвивати на заняттях за допомогою: мозкового штурму, кубування, асоціативного куца, тощо.

З'ясуємо, що інтерактивні методи навчання – це особлива форма організації пізнавальної діяльності, що має конкретну і передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, в яких кожен студент відчуває себе успішним та інтелектуально компетентним. Інтерактивні методи навчання у фізико-математичній галузі гарантують поглиблення вивчення матеріалу, але кожна інтерактивна вправа потребує попереднього опрацювання та підготовки студентів до її виконання.

Як зазначав О. Комар [8, с. 130–140] на практиці варто використовувати такі інтерактивні вправи, як «мікрофон», «незакінчені речення», «мозковий штурм», «броунівський рух», «ажурна пилка», «коло ідей», «метод ПРЕС». Наприклад, наприкінці заняття можна підвести підсумки за допомогою вправи «Мікрофон». Передайте

мікрофон і попросіть студентів продовжити речення: «Я дізнався, що...».

Метод ПРЕС можна використовувати для будь-якої теми, наприклад:

1. Висловіть свою думку (почніть зі слів «Я думаю, що...»).

2. Поясніть причини цієї думки (почніть зі слів «Тому, що...») і наведіть приклади або додаткові аргументи.

3. Підсумуйте свою думку (сформулюйте висновок, починаючи зі слів «Отже, таким чином...»).

Наступна технологія проєктна – це форма інноваційної роботи організаторів освітнього середовища, що ґрунтується на розвитку пізнавальних навичок студентів, їхнього вміння самостійно конструювати знання, орієнтуватися в інформаційному просторі та розвивати критичне мислення. Основна теза сучасного розуміння методу проєктів звучить так: «Я знаю все, чого навчився. Я знаю, навіщо мені це потрібно, де і як це застосувати».

Метод проєктів робить постійний акцент на автономії студента (індивідуальній, парній та груповій), яка здійснюється протягом певного періоду часу. Це означає, що для теоретичних проблем мають бути запропоновані конкретні рішення, а для практичних – готові до негайного впровадження конкретні результати. Відбувається це тому, що теоретичні знання і можливість практичного застосування поєднуються в раціональний спосіб.

Отже, інтернет-навчання – це нова форма освіти, націлена не тільки на формування знань, навичок і умінь у певній галузі, але й на формування особистих якостей студента: дисциплінованості, самостійності, відповідальності, співпраці.

Як зазначав І. Хом'юк, що інформаційна технологія – це сукупність цілеспрямовано організованих, інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують швидку обробку даних, ефективний пошук інформації, розподіл даних і доступ до джерел інформації незалежно від місця розташування [13, с. 88].

Викладання фізики та математики вимагає використання великої кількості різноманітної інформації, тому використання комп'ютерних технологій є особливо ефективним. Це пов'язано з тим, що комп'ютерні технології дозволяють швидко обробляти цю інформацію і представляти її у вигляді таблиць, схем і графіків для визначення взаємозв'язків між різними об'єктами, явищами, структурами і функціями.

Розглянемо основні сфери застосування комп'ютерних технологій на заняттях з фізики та математики:

– Підготовка роздруківок (тести, самостійні роботи, диктанти, дидактичні картки для індивідуальної роботи);

– Мультимедійна підтримка пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи

реальних лекцій, навчальні відеофільми, комп'ютерні моделі геометричних фігур, фізичних експериментів): вони надають особливу новизну заняттю і дозволяють за короткий час подати великий обсяг матеріалу, а також дають можливість студентам побачити нові, яскраві образи та асоціації, що виникають.

Мультимедійні засоби можна використовувати:

- 1) при вивченні нового матеріалу;
- 2) для узагальнення та систематизації знань;
- 3) для повторення матеріалу;
- 4) для контролю вивченого;
- 5) семінари, вікторини та позакласні заходи.

– Внутрішня діяльність студентів запланована самим змістом навчальної програми, яка не потребує зовнішнього управління з боку викладача;

– Робота в комп'ютеризованих лабораторіях (віртуальних фізичних лабораторіях);

– Обробка студентами експериментальних даних (таблиці, графіки, звіти);

– Контроль рівня знань за допомогою програм тестування, таких як Moodle, Google Forms, Quizizz та інше.

– Використання інтернет-ресурсів під час занять та підготовчої роботи.

– При розв'язуванні задач (електронні підручники, посібники);

– Використання цифрового комплексу «Ейнштейн». В його основі лежить нове покоління реєстраторів, які автоматично збирають і обробляють дані, забезпечуючи надвисоку точність і чутливість, і водночас є простими у використанні.

– Робота з інтерактивною дошкою LABWE дає змогу користувачам розміщувати в тексті об'єкти, аудіо – та відеоматеріали, інтернет-ресурси, робити рукописні нотатки безпосередньо у відкритому документі та зберігати інформацію. Т. Крамаренко [9, с. 444] відмітив, що інтерактивні дошки надають унікальні можливості для роботи і творчості викладачам і студентам.

Вважаємо, що уміле поєднання комп'ютерних технологій з традиційними методами навчання в галузі фізики та математики має бажаний результат – високий рівень засвоєння знань та усвідомлення їх практичного застосування. Використання нових засобів навчання є засобом підтримки інтересу до предмета. У цілому погоджуємося з В. Савченко [12, с. 83], мультимедійні засоби не лише підтримують прагнення до пізнавальної діяльності, а й модернізують предмет, роблячи його більш близьким і наочним. Найбільш вдалим у контексті впровадження інновацій у фізико-математичній освіті є тлумачення запропоноване Н. Ігнатенко [7, с. 55]. Педагог розглядає інноваційний процес як сукупність процедур і засобів, за допомогою яких педагогічні інновації засвоюються викладачами та ефективно використовуються у практиці на науковій основі.

На підставі вищевикладеного підсумуємо що інтеграція традиційних і мультимедійних технологій на заняттях дає можливість здобувачам освіти не тільки отримати глибокі і міцні знання, а й розвивати свої інтелектуальні і творчі здібності, самостійно здобувати нові знання і набувати вміння працювати з різними джерелами інформації.

Висновки. Отже, у процесі проведення наукового пошуку з'ясували, що розвиток освіти у 21 столітті спонукає до оновлення методів і способів навчання, впровадження інноваційних педагогічних технологій, сучасних концепцій і методик, формування в студентів предметних і ключових компетентностей.

Як визначено що завдяки впровадженню інноваційних педагогічних технологій удосконалюється методична система формування ключових та предметних компетентностей у процесі навчання фізики та математики.

Нами з'ясовано, що використання інноваційних технологій у навчанні фізики та математики дозволяє доповнити та поглибити знання студентів, а також сприяє формуванню в студентів компетентностей необхідних у сучасному житті, зокрема, соціальної компетентності (прийняття відповідальності та активна участь у прийнятті рішень і громадському житті), формування комунікативної компетентності (володіння усним і писемним мовленням), інформаційної компетентності (здатність здобувати, критично осмислювати та використовувати різноманітну інформацію), навичок саморозвитку та самоуправління. Тому використання різноманітних освітніх технологій є результатом творчого підходу викладача до освітнього процесу.

Отже, в результаті впровадження інноваційних педагогічних технологій у закладах освіти створюються комфортні умови для навчання, розвитку та виховання здобувачів освіти, освоюються нові сучасні технології, методи і форми роботи, підвищується рівень професійної компетентності педагогів. Результатом інноваційної діяльності є підвищення емоційного фону пізнавальної діяльності студентів та їх інтересу до фізико-математичних дисциплін, рівня їх компетентностей з інших предметів, участі в творчих та інтелектуальних конкурсах. Виявили, що сучасні педагогічні технології можуть істотно підвищити ефективність освітнього процесу, дозволяють кожному здобувачеві освіти максимально виявляти свої здібності, що відображається в позитивних оцінках, вирішити поставлені перед освітою завдання з розвитку компетентного фахівця. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні особливостей формування предметних компетентностей з фізики при розв'язуванні задач.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Антонюк Л. А. Упровадження інноваційних технологій в освітній процес. *Управління школою : пер. вид.*. 2019, № 22–24. 88–91с.
2. Васецька Л. І. Основи педагогіки та інноваційні технології у вищій школі : навчальний посібник для аспірантів (денна та вечірня форми навчання). Запоріжжя : [ЗДМУ], 2018. 169 с.
3. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі : навчально-методичний посібник. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
4. Добровольський В. В. Використання мультимедійних і дистанційних технологій у професійній діяльності педагога-новатора. *Завуч. Усе для роботи*. 2017, №3-4. 2–15 с.
5. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі / за ред. Г. Л. Єфремової. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.
6. Засєкін Д. О. Формування предметних й ключових компетентностей на уроках фізики в гімназії. Київ : Інститут педагогіки НАПН України, Педагогічна думка, 2020. 134 с.
7. Ігнатенко Н. М. Упровадження інноваційних форм методичної роботи у діяльність закладу загальної середньої освіти: методичні рекомендації. Чернігів : ЧОІППО імені К. Д. Ушинського, 2021. 55 с.
8. Комар О. Теорія і практика застосування інноваційних інтерактивних технологій навчання в руслі концепції розвитку педагогічної освіти: зб. наук. пр. Уманського держ. пед. унів. ім. Павла Тичини, 2018. Вип. 1. 130–140 с.
9. Крамаренко Т. Г. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб.. Вид. 2-ге, переробл. і допов.. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 444 с.
10. Мельник Ю. С., Сіпій В. В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. Київ : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 136 с.
11. Непорожня Л. В. Реалізація психолого-педагогічних засад формування ключових компетентностей на уроках фізики в гімназії. Анотовані рез. наук.-досл. роботи Інстит. педаг. НАПН України. Київ, 2019. 229 с.
12. Савченко В. Г., Андрюшина Л. Л. Традиційні та інноваційні педагогічні технології у вищій школі : навч. посіб. для здобув. II і III ст. вищої осв.. Дніпро : «Візіон», 2019. 83 с.
13. Хом'юк І. В., Петрук В. А., Голюк О. А. Інноваційні технології в освітньому процесі : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2020. 88 с.