

- Kahoot (<https://kahoot.com/>);
- Classtime (<http://www.classtime.com/uk>).
Онлайн сервісів для інфографіки, флеш карток:
- Canva (<https://www.canva.com/>);
- EDpuzzle (<https://edpuzzle.com/>);
- Liveworksheets (<https://www.liveworksheets.com/>);
- Classkick (<https://app.classkick.com/>);
- Wizer.me (<https://app.wizer.me/>);
Віртуальних дошок:
- Padlet (<https://padlet.com/>);

- Jamboard (<https://jamboard.google.com/>);
- Lino It (<http://en.linoit.com/>);
- Trello (<https://trello.com/uk>).

Розвиток інформаційно-цифрової компетентності вчителя математики – запорука впровадження нових цифрових інструментів для організації продуктивного освітнього процесу, дистанційного та змішаного навчання, оцінювання результатів навчання учнів у цифровому освітньому середовищі в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
2. Антонченко М.О. Сутність інформаційно-цифрової компетентності педагога у системі післядипломної педагогічної освіти / М.О. Антонченко // Інформаційно-цифрова компетентність педагога: теорія і практика: збірник наукових праць; випуск 1-й; за заг. редакцією Л.Г. Петрової. Суми : ВВП «Мрія», 2018. С. 4-12.
3. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80/conv#n8>.
4. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації. / за заг. ред. В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, О.В. Овчарук. Київ: Атіка, 2010. 88 с.
5. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель із початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>.
6. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників в умовах післядипломної освіти : колективна монографія / За заг. редакцією Л.Г. Петрової. Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія», 2021. 300 с.

Н. СУКАЧОВА

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ІННОВАЦІЙНИХ ЗМІН НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Концепція розвитку природничо-математичної освіти, (STEM-освіти) схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 року № 960-р, наголошує на соціальній значущості природничої освіти як одного з чинників розвитку економіки. У Концепції зазначається, що перед сферою освіти ставиться завдання формування стійкого інтересу до предметів природничої галузі, оволодіння технологічною грамотністю та навичками розв'язання проблем, залучення до дослідництва, винахідництва, проектної діяльності [3].

Фізика – наука, яка слугує теоретичною базою

більшості галузей сучасного виробництва і застосовується в різних сферах людської діяльності.

Навчання фізики, як предмета освітньої галузі «Природознавство» в закладах загальної середньої освіти України сприяє формуванню особистості, яка пізнає світ природи засобами наукового дослідження; опрацьовує, систематизує та представляє інформацію фізичного змісту; усвідомлює закономірності природи, роль фізики і техніки в житті людини; розвиває власне наукове мислення, набуває досвіду розв'язання проблем фізичного змісту.

Державний стандарт базової й повної загальної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України 23 листопада 2011 року № 1392, ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, що реалізовані в освітніх галузях і зазначені в результативних складових змісту базової і повної загальної середньої освіти [1]. Запровадження компетентнісного підходу, формування предметної компетентності засобами навчального предмета відповідає провідним тенденціям європейської освіти та сприяє утвердженню в закладах загальної середньої освіти інноваційного навчання.

Проблема переходу закладів загальної середньої освіти на компетентнісну освіту досліджена в педагогічній науці: на рівні загальних положень І. Зимньою, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіною, А. Хуторським; на рівні загальної методики навчання фізики розкривалась П. Атаманчуком, С. Гончаренком, В. Заболотним, О. Ляшенком, В. Шарко; на рівні організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти досліджувалась І. Бургун, Ю. Галатюком, Н. Єрмаковою, О. Пінчук, В. Шарко та ін.

Розробці основних положень та ключових категорій компетентнісного підходу присвячені праці Н. Бібік, О. Локшина, О. Овчарук, О. Пометун, Д. Пращенко, С. Ракова, О. Савченко, С. Трубачова.

Базовими поняттями компетентнісного підходу є поняття «ключова компетентність», «ключова компетенція», «компетентнісний підхід», «компетентність», «компетенція», «предметна «галузева» компетентність», «предметна компетенція».

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти вищезазначені поняття вживаються у такому значенні:

- ключова компетентність – спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності та належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів;
- ключова компетенція – певний рівень знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати у сфері діяльності людини;
- компетентнісний підхід – спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані

ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності;

- компетентність – набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається зі знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізуватися на практиці;
- компетенція – суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини;
- предметна (галузева) компетентність – набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певної діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань;
- предметна компетенція – сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій [1].

У педагогіці поняття «фізична компетентність» розглядається науковцями у контексті розв'язуваних проблем:

- О. Пінчук, як ознаку високої якості його навчальних умінь, можливості встановлювати зв'язки між набутими знаннями та реальною дійсністю, здатності знаходити процедуру (метод) розв'язання проблеми та успішно використовувати власні вміння, сформовані впродовж вивчення фізики як навчальної дисципліни. Орієнтація навчально-виховного процесу на формування предметних компетентностей учнів означає також розвиток схильності до навчання фізики [7];
- С. Каменецький, як готовність і здатність діяти в конкретній предметній галузі. Під здатністю розуміємо «властивість індивіда, яка визначається його можливістю, спроможністю, нахилами до виконання певної діяльності. Здатність зумовлюється рівнем знань, здібностей, навичок, особистісними якостями, розвивається, поглиблюється у процесі практичної діяльності людини» [4];
- О. Шкловська, як три змістові компоненти: особистісний (інтегрує індивідуальні здібності, емоційність, умотивованість, рефлексивність, ціннісну орієнтацію діяльності); когнітивний (фундаментальні знання, вміння отримувати інформацію та оперувати нею, володіння логікою реалізації діяльності); діяльнісний (загально навчальні вміння, спеціальні професійні вміння, досвід діяльності) [11].

- І. Чайковська, як три компоненти: когнітивний, діяльнісний, особистісний і зазначає, що компетентності не суперечать знанням, умінням і навичкам, вони передбачають усвідомлене їх використання [9].

Аналіз науково-педагогічних джерел, у яких висвітлювались підходи різними науковцями до трактування компонентного складу предметної компетентності з фізики засвідчив, що погляди вчених стосовно компонентів різняться (від трьох до п'яти компонентів). Оптимальну структуру, на нашу думку, пропонує В. Шарко, яка виділяє три компоненти: когнітивний, пов'язаний зі знаннями про особливості виду діяльності, діяльнісний, що включає вміння зі здійснення даного виду діяльності: особистісний, до складу якого входять мотиви, пов'язані з бажанням виконувати дану діяльність, індивідуальні характеристики учня, а також здатність до рефлексії як самої діяльності, так і її результатів [10].

Доцільність застосування даного підходу також впливає з того, що у навчальних програмах прописані складники предметної компетентності, якими має оволодіти учень. Отже, можна вважати, що предметна компетентність з фізики складається з трьох компонентів:

- когнітивний компонент (знання, необхідні для успішної діяльності);
- діяльнісний компонент (уміння, навички, досвід діяльності);
- особистісний компонент (мотиви, емоції, цінності, особистісне ставлення, навички самоорганізації, рефлексію).

Трикомпонентна структура компетентності, що містить мотиваційний, змістовий та процесуальний компоненти, найточніше відповідає сучасному змісту освітньої діяльності. Упровадження освітнього процесу на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів сприяє формуванню предметної компетентності з фізики, що передбачає досягнення таких цілей: формування фізичної картини світу на основі усвідомлення теоретичних моделей, законів і принципів фізики; умінню проводити фізичний експеримент; навички розв'язування та аналізування фізичних задач.

Організація освітнього процесу з фізики на сучасному етапі має реалізуватися з урахуванням результатів Міжнародного дослідження PISA-2018, оскільки це дослідження оцінює наскільки учні здатні використовувати здобуті знання, уміння та навички в реальному житті. Отже, актуальність

формування предметної компетентності учнів шляхом впровадження інноваційних технологій на уроках фізики визначено особливостями їх життєдіяльності в умовах інноваційних, інформаційно-комунікаційних, цифрових технологій.

Упровадження інноваційних інформаційних технологій до освітнього процесу є одним із пріоритетних векторів розвитку освіти. Наприкінці 90-х років XX століття у педагогічній літературі з'явився новий термін – «інноваційна технологія». Термін «інновація» означає внесення в освітній процес нового (факти, методи, прийоми), що покращує чинну систему освіти.

Інноваційна освітня технологія – сукупність форм, методів і засобів навчання, виховання та управління, об'єднаних єдиною метою: добір операційних дій педагога з учнем, у результаті яких істотно покращується мотивація учнів до освітнього процесу. В. Паламарчук розрізняє поняття «новація» та «інновація». На її думку, інновація є результатом породження, формування і втілення нових ідей, а іновація є результатом (продуктом) творчого пошуку особи або колективу, що відкриває принципово нове в науці та практиці. Саме втілення нових ідей є ознакою, за якою відрізняють інновації від власне новацій. Якщо вчитель відкриває принципово нове, то він новатор, якщо трансформує наукову ідею в практику – інноватор [6].

«Інноваційні технології» – це набори методів і засобів, які підтримують етап реалізації нововведення. Одним із видів інноваційних технологій є впровадження (поширення, нововведення; досягнення практичного використання прогресивних ідей, винаходів, результатів наукових досліджень (інновацій) [8].

Учителям фізики необхідно запроваджувати в практику інноваційні технології для ефективної реалізації вимог Концепції Нової української школи: технології критичного мислення, розвивального та проблемного навчання, проєктні технології; вважати пріоритетним розвиток науково-дослідних навичок, алгоритмічного мислення, навичок комунікації [2]. Розглянемо можливості та сформулюємо вимоги щодо відбору інноваційних технологій в контексті використання їх для формування предметної компетентності з фізики.

Однією з інноваційних технологій загально педагогічного характеру, які впроваджуються в закладах загальної середньої освіти є технологія особистісно орієнтованого навчання.

Особистісно орієнтоване навчання – організація процесу навчання, в основі якої лежить визнання індивідуальності, самобутності, самоцінності кожної людини, що вимагає забезпечення розвитку і саморозвитку особистості учня, виходячи із виявлення його індивідуального, неповторного, суб'єктивного досвіду, здібностей, інтересів, ціннісних орієнтацій, можливостей реалізувати себе в пізнанні, освітній діяльності.

Мета цієї технології полягає в тому, щоб:

- визначити життєвий досвід кожного учня, рівень інтелекту, пізнавальної здібності, інтереси, якісні характеристики, які спочатку треба розкрити, а потім розвинути в освітньому процесі;
- формувати позитивну мотивацію учнів до пізнавальної діяльності, потребу в самопізнанні, самореалізації та самовдосконаленні учнів у межах соціокультурних та моральних цінностей нації;
- озброїти учнів механізмами адаптації, саморегуляції, самозахисту, самовиховання, необхідним для становлення самобутньої сучасної людини, здатної вести конструктивний діалог з іншими людьми, природою, культурою та цивілізацією в цілому [5].

Технологія проблемного навчання розкриває перед вчителем фізики широкі можливості щодо створення самостійної пошукової діяльності учнів. Використання методу проблемного навчання передбачає не тільки передачу вчителем навчальної інформації, а й ознайомлення учнів з процесом пошуку розв'язання даної проблеми. В.Шарко визначає таку структуру проблемного навчання: виявлення суперечності та постановка проблеми, висунення гіпотез, складання плану розв'язання проблеми; процес розв'язання; доведення гіпотези, розкриття значення розв'язку для подальшого розвитку думки або сфери діяльності [10].

В умовах воєнного стану одним із заходів щодо економії електроенергії є заміна ламп розжарювання на енергоощадні. Лампи розжарювання застаріли в технологічному плані, тому в більшості країн світу від них або повністю відмовилися, або обмежили за потужністю. Для збалансування енергосистеми у країні, Уряд України озвучив міжнародним партнерам пропозицію щодо заміни 50 млн старих лампочок на LED-лампи. Першим, хто приєднався до цієї ініціативи, став Євросоюз, який заявив про те, що готовий профінансувати для населення України

заміну 30 млн ламп.

Відповідно до структури проблемного викладу навчального матеріалу, актуальною є проблемні ситуації до уроків, які ґрунтуються на практичному застосуванні законів фізики, наприклад:

1. Чому лампи розжарювання псуються в момент вмикання?

2. Чи може заміна 50 млн лампочок розжарювання заощадити роботу одного реактора атомної станції потужністю 1 МВт?

3. Чи дійсно термін експлуатації LED ламп в 50 разів більш ніж термін експлуатації у ламп розжарювання, а близько 90 % спожитої електричної енергії в LED лампі перетворюється у світлову?

4. Чи можуть LED лампи при повсякденному використанні освітлювати приміщення 10 років, не потребуючи заміни?

5. Чому ваші очі не будуть перевтомлюватися під час читання або роботи за комп'ютером при світлодіодному світлі?

6. У містах, селищах і селах країни поновлюють лінії електропередач. Які провідники (алюмінієві, мідні чи сталеві) краще використати електрикам?

Технологія розвивального навчання – це активно-діяльнісний спосіб навчання, під час якого враховуються та використовуються природні закономірності індивідуального розвитку учня, що зумовлюють розвиток знань, умінь, навичок і способів розумових дій, емоційно-ціннісної та діяльнісно-практичної сфер. Ця технологія ставить на меті загальний розвиток учня, його інтелектуальних можливостей, почуттів, умінь вчитися та спілкуватися.

Елементи розвивального навчання доцільно використовувати під час проведення лабораторних та дослідницьких робіт, спостереження, при розв'язуванні експериментальних та якісних задач [4].

Ігрові технології навчання відрізняються від інших технологій тим, що гра:

- добре відома, звична й улюблена форма діяльності для людини будь-якого віку;
- ефективний засіб активізації;
- мотиваційна за своєю діяльністю;
- дозволяє розв'язувати питання передачі знань, умінь і навичок;
- багатофункціональна, її вплив на учня неможливо обмежити одним аспектом;
- переважно колективна, групова форма роботи;

Практика застосування ігрових технологій показує, що варто використовувати на уроці фізики не ігри, а ігрові ситуації, які дозволяють підвищити інтерес учнів до предмета; зробити уроки різноманітними, цікавішими та підвищити активність навіть пасивних учнів.

Технологія розвитку критичного мислення формує творче мислення, сприяє розвитку креативності. Критичне мислення необхідне під час розв'язування проблемних задач, формування висновків, оцінювання та прийняття рішень. Для розвитку критичного мислення на уроках слід використовувати такі методи: складання сенканів, мозковий штурм, «кубування», «асоціативний кущ», читання з позначеннями.

Інтерактивні технології на уроках фізики дозволяють забезпечити глибину вивчення матеріалу. Учні опановують усі рівні пізнання: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка. Змінюється й роль учнів, вони стають активними, приймають самостійно рішення. Однак, кожна інтерактивна вправа потребує попереднього розгляду і навчання учнів для її проведення. З досвіду роботи вчителів відомо, що найбільш широко використовують на уроці фізики такі інтерактивні вправи як «Мікрофон», «Незакінчене речення», «Мозковий штурм», «Броунівський рух», «Ажурна пилка», «Коло ідей», «метод Прес».

Проектна технологія – це інноваційна форма роботи організації освітнього середовища, в основі якої лежить комплексний характер діяльності тимчасового колективу учнів в умовах активної взаємодії з навколишнім середовищем. Сутність даного методу полягає в стимулюванні інтересу учнів до певної проблеми, які передбачають оволодіння учнями певною сумою знань, і шляхом проектної діяльності розв'язує цю проблему, тобто показати практичне застосування набутих учнями знань.

Роль навчальних проєктів у реалізації компетентнісного підходу в навчанні фізики визнано на державному рівні. У новій програмі з фізики майже в кожному розділі, у межах навчальної теми, запропоновано орієнтовні теми навчальних проєктів і зазначено кількість годин, яка виділяється на цей вид навчальної діяльності учнів на уроці. Виконання навчальних проєктів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за

консультативної допомоги вчителя. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової роботи, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проєкту, консультує учнів щодо вибору орієнтовних прийомів та пошуку інформації для розв'язання задач.

В умовах воєнного стану, особливо актуальним стало використання технологій дистанційного/мобільного навчання. Сучасні смартфони містять велику кількість датчиків й можуть стати своєрідною «мобільною цифровою лабораторією». За допомогою особистого смартфона здобувачі освіти можуть виміряти різні параметри навколишнього середовища й проводити аналіз та статистичну обробку отриманих результатів за допомогою спеціальних додатків.

На сайті Віртуального STEM-центру Малої академії наук України (<https://stemua.science/>) розміщено методики використання смартфонів для проведення експериментальних досліджень. Окрім того, ресурс містить у розрізі розділів фізики розробки лабораторних робіт з використанням цифрових лабораторій, готові моделі для друку фізичних приладів на 3D принтері. Для закладів загальної середньої освіти, які ще не мають сучасного обладнання для проведення досліджень, зроблено відеозаписи досліджень та викладено файли для завантаження результатів дослідження, що фіксуються за допомогою датчиків.

Упровадження інноваційних технологій навчання в освітній процес створює умови для активного осмисленого самостійного навчання учнів, їх практичної діяльності (проведення спостережень, дослідів, розв'язання компетентнісних задач).

Отже, доцільність упровадження інноваційних технологій на уроках фізики для формування предметної компетентності учнів зумовлена змістом та структурою поняття «компетентність», що містить когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти. На засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів визначено особливості організації освітнього процесу, орієнтованого на формування предметної компетентності учнів у процесі вивчення фізики, а саме використання інноваційних технологій (особистісно орієнтованого навчання, інтерактивної, проблемної, проектної, технологій дистанційного/мобільного навчання та ін.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової й повної загальної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України 23 листопада 2011 року № 1392 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text>

2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#n8>
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти, (STEM-освіти) схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року № 960-р, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
4. Мельник Ю.С., Сіпій В.В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. / Ю.С. Мельник, В.В. Сіпій. – К. : ТОВ «КОНТІ ПРИНТ», 2018.
5. Наволокова Н.П. Практична педагогіка для вчителя / Н.П. Наволокова, В.М. Андрєєва. – Х. : Основа, 2009. 120 с.
6. Паламарчук В.Ф. Першооснови педагогічної інноватики / В.Ф. Паламарчук. – К. : Знання України, 2005. – Т.1 420 с.
7. Пінчук О.П. Формування предметних компетентностей з фізики в учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : автореф. дис. канд. пед. наук / О.П. Пінчук : Національного університету імені М.П. Драгманова. – К., 2011. 20 с.
8. Стечик С.П. Інноваційні технології як засіб індивідуалізації навчальної діяльності учнів з фізики. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/625926.pdf>
9. Чайковська І.А. Структура, зміст і модель формування предметних компетентностей з фізики в учнів старшої школи. / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка 21(2015) С.300-303.
10. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів / В.Д. Шарко. – К., 2005. 220 с.
11. Шкловська О. Н. Формування читацької компетенції старшокласників у процесі вивчення зарубіжної літератури : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання” (зарубіжна література) / О. Н. Шкловська. – Запоріжжя, 2007. 230 с.

О. ТРЕТЬЯКОВА

ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»

Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного та культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства. До важливих тенденцій соціокультурного розвитку українського суспільства належить модернізація освітнього простору, яка має на меті підготовку конкурентоспроможних фахівців, орієнтованих на творчу продуктивну діяльність в умовах трансформації соціального й індивідуального буття.

Сучасна школа – це значно більше, ніж традиційна передача знань. Школа відіграє ключову роль у вихованні громадян, які мають бути готові до життя у демократичному суспільстві

і до конструктивної взаємодії з іншими. Адже саме в школі кожен отримує перший досвід спільного життя, тож вкрай важливо, щоб цей досвід формував активну громадянську позицію. Сьогодні школа має допомагати учням учитися, як керувати власним життям, критично мислити, працювати в команді, брати на себе відповідальність, розвивати навички необхідні для життя у демократичному суспільстві.

Слова Джона Дьюї: «Якщо ми будемо вчити сьогодні так, як ми вчили вчора, – ми вкрадемо у наших дітей завтра», – є досить актуальними сьогодні. Концепція розвитку «Нова українська школа» стверджує про необхідність якісного оновлення змісту освіти, забезпечення