

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ

*Ковальова О. А., Кочарян А. Б.,
Дубініна О. В., Бурлаєнко Т. І.,
Демченко О. П.*

**МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ
ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ**

Методичний посібник

Київ
2024

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ

Ковальова О. А., Кочарян А. Б., Дубініна О. В.,
Бурлаєнко Т. І., Демченко О. П.

**МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ**

Методичний посібник

Київ
2024

*Рекомендовано до видання Вченою радою Інституту обдарованої дитини
НАПН України (протокол № 14 від 26.12.2024 року)*

Рецензенти:

Рябова Зоя Вікторівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри менеджменту освіти та права ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України

Кравчинська Тетяна Сергіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, учений секретар Інституту соціальної та політичної психології НАПН України

М74 Моделі наукової освіти для забезпечення відновлення та модернізації України: методичний посібник / О. А. Ковальова, А. Б. Кочарян, О. В. Дубініна, Т. І. Бурлаєнко, О. П. Демченко; уклад. О. А. Ковальова. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. – 169 с.

ISBN 978-617-7734-57-3

Методичний посібник присвячено аналізу перспективних моделей наукової освіти, впровадження яких в Україні вплине на розвиток критичного мислення, наукових знань та дослідницьких компетенцій української молоді. У ньому розглянуто теоретичні засади моделювання в освіті: поняття, класифікація, типологія та критерії відбору. Також досліджено досвід впровадження організаційних моделей систем освіти у різних країнах і можливості їхньої адаптації до українських реалій. Окрему увагу приділено перспективним дидактичним і педагогічним моделям, таким, як дослідницьке навчання, громадянська наука, дизайн-мислення, феноменологічне навчання, менторська модель тощо. Посібник містить практичні рекомендації щодо інтеграції цих моделей у систему загальної середньої та позашкільної освіти, а також STEAM-орієнтовану навчальну програму, яка є прикладом такої інтеграції.

Видання стане корисним для освітян, науковців, управлінців у сфері освіти, допоможе в розробці стратегій модернізації навчального процесу, підготовки молоді до викликів сучасного світу та сприятиме становленню інноваційної освітньої політики в країні та відновленню України.

© Ковальова О. А., Кочарян А. Б., Дубініна О. В.,
Бурласенко Т. І., Демченко О. П., 2024

ISBN 978-617-7734-57-3

© Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
1. МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ	7
1.1. Роль моделей в сучасній системі знань.....	7
1.2. Підходи до класифікації моделей	8
1.3. Сучасні виклики та можливості наукової освіти для відновлення і модернізації України	10
1.4. Відбір перспективних моделей наукової освіти для впровадження в українську школу і позашкільця	11
2. ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ ОСВІТИ.....	14
2.1. Теоретичний огляд розвитку організаційних моделей освіти в історичному розрізі	14
2.2. Впровадження організаційних моделей освіти: досвід різних країн та України, перспективи та рекомендації	21
3. ПЕРСПЕКТИВНІ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНСЬКУ ОСВІТУ ДИДАКТИЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ	39
3.1. Модель дослідницького навчання 5Е	39
3.2. Модель громадянської науки.....	51
3.3. Модель науково-технічного менталітету	63
3.4. Модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності	75
3.5. Модель феноменологічного навчання.....	88
3.6. Модель «Філософський діалог».....	103
3.7. Модель Дизайн-мислення.....	120
3.8. Менторська модель в освіті.....	129
ВИСНОВКИ	145
ДОДАТКИ	146
Додаток А. Тема: «Вибір фінансової стратегії розвитку навчального закладу» (ситуаційна вправа)	146
Додаток Б. Міжгалузева STEAM-орієнтована навчальна програма «Стихії: погляд крізь науку і мистецтво» Казакової О. І., Шеменьової Ю. В. ...	150

ПЕРЕДМОВА

Україна сьогодні переживає надзвичайно складний період свого існування, перебуваючи у стані війни, що розв'язана росією проти її незалежності та суверенітету. Ця війна вбила тисячі українців, спричинила масштабні руйнування, призвела до гуманітарної кризи, мільйони громадян були вимушені покинути свої домівки або стали внутрішньо переміщеними особами. Паралельно з безпосередньою обороною країни, Україна зберігає важливі державні функції та прагне забезпечити неперервність освіти, зокрема у науковій сфері, як основи для збереження потенціалу нації, її технологічного та інноваційного розвитку.

Зараз усі сили та ресурси країни спрямовані на оборону, захист населення та забезпечення стійкості основних державних інституцій, що є критично важливим для збереження незалежності та суверенітету. Лише після забезпечення стабільної безпеки та завершення воєнних дій країна зможе повноцінно розпочати масштабний процес відбудови і відновлення. Цей етап стане ключовим для реалізації дій, пов'язаних з подоланням наслідків руйнувань, відбудовою інфраструктури та адаптацією населення до нових соціально-економічних умов. Складна ситуація потребує нових підходів до підготовки молоді, здатної вирішувати проблеми відбудови й модернізації. На цьому етапі наукова освіта відіграє ключову роль як у відновленні економічної та технологічної потужності, так і в закладанні основ для сталого розвитку.

Сьогодні українська система освіти потребує адаптації та вдосконалення у зв'язку з новими реаліями та потребами суспільства. Основні виклики включають значні освітні втрати та розриви, масову еміграцію населення, а також неприйнятні умови навчання в регіонах, що перебувають під впливом воєнних дій. Якщо розглядати проблеми змісту освіти, то можна відзначити недостатню інтеграцію сучасних наукових знань, відсутність практичного застосування знань в умовах реального життя, обмеженість доступу до новітніх технологій та ресурсів, особливо в регіонах, які постраждали від війни.

Підготовка кадрів, що володіють сучасними знаннями й компетенціями, стає невідкладним завданням. Освітня й уряд повинні знайти ефективні способи адаптації існуючих моделей освіти для подолання розриву між теорією та практикою, стимулювання інтересу до науки та підвищення її престижу серед молоді, мотивування талановитих педагогів.

Сучасні тенденції вимагають перегляду традиційних освітніх підходів. Освіта має не лише надавати знання, але й формувати критичне мислення, здатність до досліджень і вирішення проблем. Зважаючи на потреби України, роль наукової освіти полягає в забезпеченні молоді необхідними інструментами

та навичками, щоб вони могли брати активну участь у відновленні та модернізації України. Також важливою є інтеграція нових підходів, таких як STEM і STEAM, що акцентують увагу на міждисциплінарному навчанні і практичному застосуванні знань, розвитку навичок командної роботи, інноваційності та творчого підходу.

Таким чином, загальний огляд сучасної ситуації в Україні демонструє нагальну потребу в удосконаленні системи освіти, зокрема в науковій сфері, яка може стати рушійною силою для відновлення, розвитку і розбудови України як високорозвиненої, конкурентоспроможної держави. Наукова освіта відіграє важливу роль у цьому процесі, виступаючи основою для економічного, інноваційного та технологічного розвитку. Завдяки інтеграції сучасних наукових знань у систему освіти можна підготувати нове покоління фахівців, здатних створювати та впроваджувати технології, що сприятимуть економічному зростанню. Розвиток наукових компетенцій безпосередньо пов'язаний із формуванням нових робочих місць та стимулюванням інновацій, що дозволить зміцнити конкурентоспроможність України на світовому ринку, розширюючи її можливості для інтеграції в глобальну економіку.

Крім економічного внеску, наукова освіта також сприяє формуванню національної ідентичності та зміцненню патріотичних цінностей, залучаючи молодь до активної участі у відбудові країни. Через розвиток критичного мислення, дослідницьких навичок та здатності вирішувати проблеми наукова освіта допомагає молодому поколінню не лише набувати знань, але й усвідомлювати відповідальність за майбутнє своєї держави. Такий підхід сприяє об'єднанню суспільства навколо спільної мети відновлення та модернізації України, залучаючи молодь до створення сильної, незалежної і високорозвиненої держави.

Метою методичного посібника є надання освітянам, урядовим органам і всім зацікавленим сторонам прикладів перспективних моделей в контексті наукової освіти, опис їх методичних засад та формулювання практичних рекомендацій з їх впровадження, які сприятимуть відновленню та модернізації України.

У методичному посібнику представлено результати діяльності відділу проектування розвитку обдарованості з виокремлення перспективних моделей, які спрямовані на розвиток наукових компетентностей учнів і розвиток їх суб'єктності, опису їх теоретичних та методичних засад у рамках наукової теми «Методичні засади впровадження освітніх моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування в закладах загальної середньої та позашкільної освіти» (Номер державної реєстрації 0123U100272).

Авторство за розділами: передмова, висновки, загальне редагування, розділ 1 та 3.2 – Ковальова О. А., розділ 2 та 3.3 – Кочарян А. Б., розділ 3.4 – Кочарян А. Б. та Ковальова О. А., розділ 3.1 – Дубініна О. В., розділи 3.7 і 3.8 – Бурлаєнко Т. І., розділи 3.5 і 3.6 – Демченко О. П. У додатку Б опублікована навчальна програма, створена Казаковою О. І. та Шеменьовою Ю. В. в рамках роботи відділу проектування розвитку обдарованості, яка є прикладом застосування таких освітніх моделей, як: модель STEAM, модель навчання на основі феномена та модель 5Е дослідницького навчання.

1. МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

1.1. Роль моделей в сучасній системі знань

Моделі займають значне місце у сучасній науці та освіті, а моделювання є важливою складовою сучасного освітнього процесу, яка сприяє покращенню якості навчання та розвитку навичок учнів. Різноманітність новаторських підходів до навчання, які пропонуються у всьому світі сьогодні, можна розцінювати як відзнаку насущних потреб у трансформації сфери освіти, пов'язаних зі зміною умов існування людства та сучасним прогресом. На сьогоднішній день існують моделі освіти, які активно функціонують як зона інтенсивного пошуку, експерименту та інновацій у галузі наук.

Модель як загальнонаукове поняття розглядалось багатьма вченими з різних наукових галузей. І. Кульчицький [3] пояснює його популярність у різних науках тим, що наука вивчає дійсність за допомогою створення об'єктів-репрезентантів, тобто моделей, через спрощення об'єкту наукового пізнання порівняно з його прототипом. В. Биков у власній монографії [1, с. 231] представляє детальні визначення досліджуваного феномену, який розуміється: «як будь-який образ (розумовий або умовний: опис, схема, креслення, графік, план, карта тощо) деякого об'єкта, процесу чи явища («оригіналу» даної моделі); будь-який аналог (уявний, умовний) певного об'єкта, процесу, явища («оригіналу» даної моделі), що використовується як його «замінник»; як фізичне, математичне або інше зображення системи, об'єкта, явища або процесу». Фрігт і Хартман [6] у своєму огляді наукових моделей, опублікованому у Стенфордській філософській енциклопедії, наголошують, що моделі є ключовими інструментами наукового пізнання. Вони слугують засобом для формулювання гіпотез, прогнозування та пояснення складних явищ. Автори розглядають кілька основних типів моделей, кожен із яких має свої унікальні характеристики та сфери застосування.

Психологічний погляд на поняття моделей пропонує М. Смульсон [4], яка розглядає його у контексті внутрішнього ментального процесу, представляючи їх: результатом суб'єктивного відображення та інтерпретації власного досвіду або досвіду групи, популяції, суспільства; продуктом діяльності інтегрованого інтелекту; внутрішнім психологічним механізмом інтерпретаційного процесу, який здійснюється шляхом конструювання певних інтерпретаційних схем; прототипом спрямованої у майбутнє дії.

Отже, моделі та моделювання відіграють ключову роль у сучасній системі знань, слугуючи інструментами для розуміння, пояснення та прогнозування

складних явищ. Вони допомагають структурувати інформацію, перевіряти гіпотези та розвивати теорії. Завдяки моделям дослідники можуть аналізувати явища, які важко або неможливо вивчати безпосередньо, та знаходити оптимальні рішення в різних сферах науки і практики. Моделювання поєднує абстракцію та спрощення з прагненням до точності, що робить його незамінним у розширенні наукового пізнання та створенні нових знань.

1.2. Підходи до класифікації моделей

Фрігг і Хартман [6] зазначають, що моделі можуть виконувати дві принципово різні репрезентативні функції. З одного боку, модель може бути відображенням вибраної частини світу («цільова система»). Залежно від природи цілі такі моделі є або моделями явищ, або моделями даних. З іншого боку, модель може представляти теорію в тому сенсі, що вона інтерпретує закони та аксіоми цієї теорії. Зокрема, фізичні моделі є матеріальними репрезентаціями об'єктів або систем. Вони, за твердженням авторів, спрощують вивчення властивостей складних систем шляхом створення зменшених або спрощених копій реальних об'єктів. Класичними прикладами є масштабні моделі будівель, літаків або молекулярних структур.

Далі, математичні моделі використовуються для опису поведінки систем через рівняння або математичні структури. Вони, як зазначають автори, дозволяють науковцям не лише зрозуміти природу процесів, але й робити точні прогнози. Їх застосування особливо поширене у фізиці, хімії та екології. Ще одним важливим типом є концептуальні моделі, які представляють абстрактні ідеї або поняття. На думку авторів, вони слугують засобом організації знань і часто застосовуються у філософії, соціальних науках та когнітивних дослідженнях. Окрім цього, Фрігг і Хартман відзначають зростаючу роль комп'ютерних моделей, які базуються на алгоритмах і чисельних методах. Ці моделі стали незамінними в сучасній науці, особливо для симуляції складних систем, таких як кліматичні процеси або динаміка популяцій. Нарешті, логічні моделі використовуються для аналізу структур і взаємозв'язків у формальних системах. Вони є основою для побудови теорій у математиці, логіці та філософії. Автори підкреслюють, що жодна модель не є абсолютно універсальною, і її вибір залежить від контексту дослідження. Крім того, вони відзначають, що комбінування різних типів моделей може надати більш комплексне уявлення про складні явища. Таким чином, моделі, за твердженням Фрігга і Хартмана, не лише репрезентують реальність, але й активно її формують, будучи невіддільною частиною сучасної системи знань.

Вітчизняні науковці пропонують класифікувати моделі за такими основними критеріями [3]: субстратом реалізації, а саме: матеріальні (предметні і фізичні), інформаційні (мисленеві і моделі-дані) та змішані; галуззю застосування, а саме: навчальні (тренажери, наочні посібники, навчальні програми), дослідні (зазвичай, зменшені або збільшені копії об'єкта дослідження), науково-технічні, імітаційні та ігрові (військові, спортивні, ділові тощо); часовим чинником (статичні та динамічні); галуззю знань (фізичні, хімічні, біологічні, інженерні тощо).

Додаткові класифікаційні ознаки моделей пропонує О. Єжова [2], а саме: структура (ієрархічні, табличні, мережеві); ступінь деталізації: (укрупнені, докладні, деталізовані); об'єкт дослідження (фахівця, систем навчання, засобів навчання, навчальних завдань); ступінь відтворення основних рис (принципові, структурні, функціональні, параметричні) та інші.

У контексті освіти за принципом місця в її системі ми пропонуємо виокремити такі види моделей (починаючи з найвпливовіших). 1) *Моделі організаційних систем освіти (структура закладів, інтегровані системи)*. Це уявлення про те, як установа освіти або система освіти взаємодіє та функціонує. Ці моделі допомагають розуміти структуру, процеси та взаємозв'язки в освітньому середовищі. 2) *Дидактична або педагогічна модель (методи, способи навчання, дидактика)*. Це структура підходів та методів, які використовуються в навчальному процесі для досягнення певних педагогічних цілей і визначають, яким чином знання та навички будуть передаватися учням. Головна відмінність полягає в тому, що дидактична модель більш специфічна і фокусується на конкретних методах і техніках навчання, тоді як педагогічна модель більш загальна і охоплює більший спектр аспектів освіти і виховання. 3) *Концептуальна модель (філософські, теоретичні ідеї)*. Модель у цьому випадку може ілюструвати певну ідею, концепцію, парадигму у вигляді схеми, опису, карти тощо. 4) *Навчальна модель (візуалізація чи конкретні навчальні засоби)*. В навчальному контексті модель може бути спрощеною візуалізацією об'єктів реального світу, щоб полегшити розуміння складних понять: макети природних тіл або явищ, прототипи промислових виробів або інженерних конструкцій, формули речовин тощо. 5) *Ментор як модель (роль наставництва та прикладів у навчанні)*. У більш широкому контексті освітньою моделлю може бути особа, яка служить прикладом, навчає і надає підтримку учневі. Хоча якщо говорити про модель застосування менторів в освітньому процесі, то таку модель можна віднести до педагогічних.

Представлені види моделей не є вичерпним переліком. У реальному житті вони також мають властивість комбінуватися, створюючи комплексні та динамічні системи освіти.

1.3. Сучасні виклики та можливості наукової освіти для відновлення і модернізації України

Сучасна наукова освіта в Україні стикається з численними викликами, зумовленими як внутрішніми, так і зовнішніми факторами. Одним із найважливіших викликів є наслідки війни, які вплинули на освітню інфраструктуру, особливо в постраждалих регіонах [7]. Руїнування шкіл, лабораторій та інших освітніх установ потребує комплексного відновлення, що включає як фізичну реконструкцію, так і модернізацію технічної бази. Додатковою проблемою є адаптація внутрішньо переміщених учнів та вчителів, які змушені пристосовуватися до нових умов навчання. Іншим значним викликом є нерівномірний доступ до інформаційних і цифрових технологій. У багатьох регіонах, особливо в сільській місцевості, відсутня необхідна технічна інфраструктура, що ускладнює інтеграцію сучасних підходів, таких як дистанційне навчання чи STEAM-освіта. Це посилює проблему цифрової нерівності, яка впливає на якість освіти і доступність новітніх знань для школярів. Окрім цього, існує дефіцит кваліфікованих педагогів. Сучасна наукова освіта потребує фахівців, здатних не лише викладати базові предмети, а й впроваджувати інноваційні методики, орієнтовані на розвиток дослідницьких та креативних навичок учнів.

Водночас глобальні освітні тренди, зокрема інтеграція до європейського освітнього простору, висувають нові вимоги до системи освіти в Україні. Це потребує оновлення навчальних планів, методик та інструментів, щоб відповідати міжнародним стандартам і забезпечити конкурентоспроможність випускників на глобальному рівні. Таким чином, виклики, з якими стикається наукова освіта в Україні, є багатовимірними і потребують системного підходу до їх вирішення. Подолання цих проблем стане основою для створення стійкої та ефективної системи освіти, здатної відповідати вимогам сучасного світу.

Наукова освіта відіграє ключову роль у модернізації України, виступаючи двигуном інноваційного розвитку та соціально-економічних змін. Вона створює основу для формування кадрового потенціалу, здатного впроваджувати сучасні технології, розробляти інноваційні рішення та сприяти сталому розвитку країни. Наукова освіта допомагає підготувати молодь до викликів глобального світу, забезпечуючи її конкурентоспроможність на міжнародному рівні.

Одним із важливих аспектів є відновлення науково-дослідницької інфраструктури, яка включає створення наукових центрів, лабораторій, технопарків і платформ для співпраці між учнями, вчителями та дослідниками. Такі ініціативи сприяють розвитку наукової культури, залученню молоді до наукових досліджень і пошуку інноваційних рішень для реальних проблем. Наукова освіта також відіграє важливу роль у забезпеченні стійкості освітньої системи в умовах криз. Вона дозволяє адаптувати навчальний процес до змін, використовуючи інноваційні підходи, такі як дистанційне навчання, проєктна діяльність і міждисциплінарні програми. Це сприяє збереженню освітнього потенціалу навіть у складних умовах.

Крім того, наукова освіта є важливим інструментом для формування національної ідентичності та розвитку громадянської відповідальності. Залучення молоді до досліджень у сферах екології, енергетики, медицини та інших критично важливих галузей допомагає не лише вирішувати актуальні проблеми, але й сприяти усвідомленню її ролі в розбудові країни. Таким чином, наукова освіта є стратегічним ресурсом для модернізації України. Вона сприяє підготовці нової генерації фахівців, здатних забезпечувати інноваційний розвиток, підтримувати освітню стійкість і зміцнювати суспільство, орієнтоване на знання, технології та сталий розвиток. Наукова освіта в Україні має широкий спектр можливостей для розвитку, які можуть бути реалізовані через впровадження інновацій, цифровізацію, міжнародну співпрацю та активізацію молодіжної наукової діяльності. Це сприятиме не лише модернізації освітньої системи, але й формуванню суспільства, орієнтованого на знання та сталий розвиток.

1.4. Відбір перспективних моделей наукової освіти для впровадження в українську школу і позашкілля

Сьогодні існує багато моделей наукової освіти, кожна з яких пропонує унікальні підходи до організації навчального процесу. Особливо популярними є моделі STEM (наука, технології, інженерія, математика) і STEAM (з інтеграцією мистецтва), які орієнтовані на розвиток міждисциплінарного мислення, творчості та інноваційності. Крім того, значну увагу привертають такі моделі, як проєктне навчання, проблемне і контекстне навчання, кожна з яких має свої сильні сторони і потенціал для залучення учнів. Нами розглянуто та вивчено перспективні для української школи та позашкілля освітні моделі за природничим, фізико-математичним, техніко-технологічним та суспільно-гуманітарним профілями і міждисциплінарним напрямом, які передбачають організацію дослідно-експериментальної діяльності здобувачів освіти

у відповідній галузі знань або є міжгалузевими. Серед них були й такі: Модель NGSS «тривимірного навчання»; Модель інноваційного закладу STEM; Модель Дороти Фраєр з вивчення понять та слів; Концептуальна еталонна модель GreenComp; Модель Вінн Гарлен; Модель багатогранного навчання особистості Вінсента Оконя; Модель «Крок за кроком», Авторська модель Миколи Гузика, Освітня система «АЗІМУТ», Модель «Інтелект України», Рекреаційна модель, Модель «Росток», Модель вальдорфських ініціатив, Модель Adventure Playground, Модель Edyty Gruszczyk – Kolczyńskiej, Metoda Paula Dennisona (Kinezyjologia Edukacyjna), Pedagogika Zabawy, Модель Carla Orffa, Модель Rudolfa Labana, Модель Kniessów, Модель Dobrego, Модель Startu M. Bogdanowicz, Модель Doroty Dziamskiej та інші.

Для того щоб відібрати перспективні дидактичні й педагогічні моделі для впровадження в українську школу і позашкілля, важливо визначити критерії, які дозволяють оцінити їхню відповідність сучасним освітнім викликам та потребам. Такий підхід дозволяє зосередитися на моделях, які не лише сприяють розвитку компетенцій у молоді, але й відповідають умовам відновлення та модернізації освіти в Україні. Визначення чітких критеріїв є першим кроком до інтеграції найкращих світових практик у національну освітню систему.

Отже, в процесі дослідження нами були розроблені такі групи критеріїв відбору перспективних моделей наукової освіти в українську школу та позашкілля: 1) критерії виокремлення моделей від не моделей; 2) критерії виокремлення моделей наукової освіти від тих, які не використовуються в науковій освіті; 3) критерії перспективності моделей для української школи і позашкілля. Перша група критеріїв: системність, спрощення реальності, придатність для прогнозування і навчання. Друга група критеріїв: акцент на науковому та інженерному методах, акцент на проблемно-орієнтованому та емпіричному навчанні, формування критичного мислення, формування дослідницьких та технічних навичок, розвиток наукового світогляду та наукової комунікації, міждисциплінарність, розвиток суб'єктності, практична та соціальна спрямованість, використання сучасних технологій. Третя група критеріїв: адаптивність до навчальних програм, актуальність у воєнний час і час післявоєнного відновлення, гнучкість та адаптивність, доступність ресурсів, відповідність потребам освітньої системи.

Список використаних джерел

1. Биков, В. Ю. (2009). Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. Київ: Атіка.
2. Єжова, О. (2014). Класифікація моделей в педагогічних дослідженнях. *Наукові записки*. Випуск 5. Серія: Проблеми методики фізико-математичної

і технологічної освіти. Частина 2, 238 с. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.

3. Кульчицький, І. М. (2015). Концептуалізація понять «модель» та «моделювання» у наукових дослідженнях. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Інформаційні системи та мережі, 829, 273–284. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2015_829_21.

4. Смұльсон, М. Л. (2009). Інтелект і ментальні моделі світу. Наукові записки [Національного університету «Острозька академія»]. Серія: Психологія і педагогіка, 12, 38–49. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoapp_2009_12_6.

5. Рада Національного фонду досліджень України. (2023, 4 грудня). Умови проведення конкурсу проєктів з виконання наукових досліджень і розробок, спрямованих на зміцнення стійкості та обороноздатності країни. Київ: НФДУ. Отримано з <https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2024/01/umovy-konkursu-oboronozdatis-2023.docx-1.pdf>.

6. Frigg, R., & Hartmann, S. (2012). Models in science. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2012 Edition). Retrieved from <http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/models-science>.

7. Бурлаєнко, Т. І., Дубініна, О. В., Ковальова, О. А., & Кочарян, А. Б. (2024). Відновлення освіти на постконфліктних територіях: зарубіжний досвід та ініціативи України: аналітичні матеріали. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. Отримано з <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743546/>.

2. ДОСВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ ОСВІТИ

2.1. Теоретичний огляд розвитку організаційних моделей освіти в історичному розрізі

Освіта завжди відігравала ключову роль у розвитку суспільства, будучи основним інструментом формування майбутніх поколінь. У сучасному світі, де динамічні зміни стають нормою, ефективність освітніх систем визначає здатність суспільства адаптуватися до нових викликів. Впровадження інноваційних організаційних моделей у систему освіти стає необхідністю для забезпечення високої якості навчання, інклюзивності та відповідності сучасним стандартам.

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що глобалізація, цифровізація та зміни в суспільних потребах вимагають нових підходів до організації освітнього процесу, які забезпечують гнучкість, адаптивність та конкурентоспроможність освітніх установ. Аналіз досвіду впровадження таких моделей дозволяє зрозуміти їхні переваги та недоліки, а також сприяти їхньому ефективному застосуванню в національному контексті.

Таким чином, метою цього дослідження є вивчення різних організаційних моделей системи освіти, їхньої адаптації та впровадження у різних країнах світу, а також аналіз можливостей та перспектив застосування успішних моделей у національній системі освіти. Дослідження спрямоване на визначення ключових чинників, які впливають на ефективність цих моделей, та розробку рекомендацій щодо їхнього використання в Україні.

З метою змістовного огляду теоретичних основ моделювання організаційних моделей систем освіти зупинимось на визначенні понятійного апарату.

В Законі України «Про освіту» ст. 1 п. 25 поняття «система освіти» визначена як «сукупність складників освіти, рівнів і ступенів освіти, кваліфікацій, освітніх програм, стандартів освіти, ліцензійних умов, закладів освіти та інших суб'єктів освітньої діяльності, учасників освітнього процесу, органів управління у сфері освіти, а також нормативно-правових актів, що регулюють відносини між ними».

І. Бех визначає модель освіти як системний підхід до виховання, який враховує психологічний розвиток дитини, її моральне формування та духовний розвиток. Він підкреслює роль виховного процесу, який має ґрунтуватися на загальнолюдських цінностях та культурних традиціях [1].

В. Кремень вважає, що модель освіти – це концептуальна основа організації освітнього процесу, яка відповідає на потреби суспільства,

відображає його цінності та перспективи розвитку. Освітня модель повинна забезпечувати гармонійний розвиток особистості у поєднанні з національними традиціями та світовими тенденціями [2].

Л. Гриневич пропонує модель освіти як систему, в якій здійснюється інтеграція інноваційних та традиційних підходів, орієнтованих на саморозвиток особистості учня [3]. Вона також підкреслює роль компетентнісного підходу в сучасній моделі освіти.

Моделювання систем освіти не є новим в педагогіці і українські дослідники активно досліджують цю проблематику. Так, загальні фундаментальні засадничі питання досліджували В. Кремень, І. Бех, В. Биков, О. Сухомлинська, О. Ляшенко, Л. Гриневич, О. Локшина.

Питаннями моделювання компетентнісної освіти в умовах реформування української школи досліджує Н. Бібік (2020). О. Локшина (2020) порівнює моделі освітніх систем у глобалізованому світі. Н. Ярмоленко (2021) досліджує питання моделювання цифрового освітнього простору в умовах пандемій. Моделюванням розвитку освіти в умовах кризи та воєнного стану присвячені праці В. Огнев'юка (2022). Моделюванню інноваційних підходів до освітніх систем у післявоєнний період присвячені роботи С. Сисоєвої (2023).

Під організаційними системи освіти ми розуміємо сукупність структурних елементів, процесів, ресурсів та взаємодій, які забезпечують ефективне функціонування та розвиток освітньої діяльності на різних рівнях – від окремого навчального закладу до національної системи освіти.

І. Бондарь зазначає, що організаційна система освіти включає в себе «управлінські структури, нормативно-правову базу, педагогічні технології, навчально-методичне забезпечення, кадровий потенціал, матеріально-технічну базу та фінансові ресурси» [21].

John P. Kotter та Dan S. Cohen у своїй книзі «The Heart of Change» описують освітні організації як «системи, що складаються з різноманітних елементів, таких як управлінські структури, процеси прийняття рішень, ресурси та культура, які взаємодіють для досягнення освітніх цілей» [22].

Michael Fullan, один із провідних експертів у галузі освітніх змін, визначає організаційні системи освіти як «інтерактивні мережі людей, ресурсів і технологій, що працюють разом для створення та підтримки освітнього середовища, яке сприяє навчанню» [23].

Таким чином, організаційна система освіти розглядається як комплексний механізм, що включає в себе різні компоненти, від управлінських структур до матеріально-технічної бази, та взаємодіє для забезпечення освітнього процесу.

Тому і впровадження організаційних моделей у систему освіти базується на кількох теоретичних підходах.

Одним із них є структуралізм, що підкреслює важливість чіткої організації та управління навчальними процесами через ієрархію, правила та процедури.

Системний підхід в свою чергу розглядає освітню установу як складну систему, де всі елементи взаємопов'язані, і зміни в одній частині системи впливають на інші. Цей підхід наголошує на тому, що зміни в одному елементі системи можуть вплинути на всю систему в цілому. Наприклад, зміни в навчальній програмі або методах викладання можуть вплинути на ефективність викладачів, мотивацію учнів та результати навчання. Системний підхід також підкреслює важливість зворотного зв'язку та постійного моніторингу для коригування процесів і підвищення ефективності освітньої системи. Такий підхід дозволяє забезпечити цілісність і послідовність у впровадженні нових моделей, а також враховувати вплив зовнішніх факторів, таких як політичне, економічне та соціальне середовище.

Інноваційний підхід акцентує увагу на необхідності постійних змін та адаптації до нових викликів через використання сучасних технологій, нових педагогічних методик та нестандартних підходів до управління. Він акцентує увагу на гнучкості, адаптивності та постійному вдосконаленні освітніх моделей, що дозволяє їм відповідати сучасним викликам. Інноваційний підхід орієнтується на використання цифрових технологій, нових форм організації навчального процесу, таких як дистанційне навчання, змішане навчання, гейміфікація та проєктно-орієнтоване навчання. Важливою складовою цього підходу є також розвиток персоналізованих навчальних траєкторій, що враховують індивідуальні потреби та інтереси учнів. Впровадження інноваційних моделей часто потребує зміни підходів до управління освітніми установами, зокрема перехід до децентралізованих моделей управління, що дозволяють швидше реагувати на зміни та впроваджувати нововведення.

Інституційний підхід зосереджується на ролі освітніх установ як соціальних інститутів, які відображають і впливають на соціальні норми, цінності та структури влади. Згідно з цим підходом, впровадження організаційних моделей в освіту повинно враховувати існуючі інституційні рамки, такі як законодавство, політичні рішення та соціальні очікування. Інституційний підхід допомагає зрозуміти, чому певні моделі можуть бути прийнятими або відкинутими в певному соціальному контексті. Наприклад, у країнах з сильною традицією централізованого управління освітою впровадження децентралізованих моделей може стикатися з опором з боку адміністративних структур або суспільства, яке звикло до жорсткої системи

контролю. Впровадження нових моделей вимагає зміни не лише організаційних структур, а й інституційних норм та практик.

Культурно-історичний підхід до впровадження організаційних моделей в освіту акцентує увагу на значенні культурного та історичного контексту, в якому відбувається освітній процес. Відповідно до цього підходу, успішне впровадження моделей залежить від їхньої відповідності культурним традиціям, цінностям та історичному досвіду конкретного суспільства. Наприклад, у країнах з колективістською культурою, де велике значення надається співпраці та спільним цілям, моделі освіти, що підкреслюють індивідуалізм і конкуренцію, можуть бути менш ефективними. Натомість адаптація моделей до місцевих культурних норм і традицій може сприяти їхньому успішному впровадженню. Культурно-історичний підхід також враховує історичні фактори, такі як досвід колонізації, воєн та соціальних трансформацій, які можуть впливати на освітні процеси.

Варто звернути увагу на теорію адаптації та дифузії інновацій [24; 25]. Ця теорія розглядає процес впровадження нових організаційних моделей як поступову адаптацію до існуючих умов і потреб. Відповідно до цієї теорії, впровадження нових моделей проходить кілька етапів: ознайомлення з новою моделлю, оцінка її переваг і недоліків, пробне впровадження та масштабування в разі успіху. Важливу роль відіграють також агенти змін, які просувають нові моделі, та механізми зворотного зв'язку, що дозволяють коригувати процес впровадження. Теорія дифузії інновацій підкреслює важливість комунікації та навчання під час впровадження нових моделей, а також необхідність адаптації інновацій до специфіки кожного конкретного контексту.

Узагальнюючи вітчизняний та закордонний досвід, ми можемо зазначити, що організаційні моделі в освіті визначаються як структуровані підходи до організації навчального процесу, управління освітніми установами та взаємодії між учасниками освітнього процесу [4]. Вони можуть включати різні аспекти, такі як педагогічні підходи, управління ресурсами, структурування навчальних програм та використання технологій [5]. Аналізуючи наукову літературу, ми можемо зазначити, що організаційні моделі можна класифікувати за різними критеріями: за рівнем автономії (централізовані та децентралізовані моделі), за підходами до управління (бюрократичні, інноваційні, гібридні моделі), за типом освітніх установ (державні, приватні, змішані) та за орієнтацією на учня (традиційні та студентоцентричні моделі) [6; 7]. Визначення та класифікація цих моделей є важливими для розуміння того, як вони можуть впливати на якість освіти та її відповідність сучасним вимогам.

Історія розвитку організаційних моделей освіти свідчить про те, що ці моделі еволюціонували разом зі змінами в суспільстві, економіці та технологіях. У XIX столітті домінували централізовані моделі, що базувалися на бюрократичних підходах і стандартних навчальних планах, які були спрямовані на масове навчання та підготовку кадрів для індустріальної економіки. У XX столітті з'явилися децентралізовані моделі, що пропонували більшу автономію для шкіл і університетів, а також акцентували увагу на індивідуальних потребах учнів. В останні десятиліття спостерігається зростання інтересу до інноваційних моделей, які включають використання цифрових технологій, проектного навчання, ігрових методик та персоналізованих освітніх траєкторій. Кожен історичний етап розвитку організаційних моделей відображає зміни в суспільних запитах та потребах, а також уявлення про те, якою має бути ефективна освіта.

Традиційні моделі освіти (доіндустріального періоду)

У доіндустріальний період освіта була привілеєм, доступною лише обмеженому колу осіб – аристократії, духовенству та еліті суспільства. Освітні моделі цього періоду ґрунтувалися на передачі знань від вчителя до учня у формі ригористичного, класично орієнтованого навчання [8]. Наприклад, в античних школах Греції та Риму навчання здійснювалося за допомогою методів діалогу (Сократівська метода) та ретельного вивчення класичних текстів. У середньовіччі домінувала схоластична модель, яка зосереджувалася на вивченні релігійних текстів і мала ієрархічну структуру. Освіта в цей час була тісно пов'язана з релігійними установами, зокрема університетами, що виникли у середньовічній Європі, які мали централізовану організацію та суворі канони навчання.

Централізовані моделі (XIX століття)

З початком індустріальної революції та зростанням потреби в масовій освіті для підготовки робочої сили, освітні системи зазнали значних змін. У XIX столітті з'являються централізовані державні системи освіти, що були спрямовані на забезпечення рівного доступу до базової освіти. Вони базувалися на бюрократичних моделях управління, які включали стандартизовані навчальні плани, централізоване фінансування та нагляд за якістю освіти. Одним із ключових прикладів такої моделі є прусська система освіти, яка пізніше вплинула на освітні системи багатьох європейських країн та США [9]. Ця система характеризувалася суворим контролем за процесом навчання, чіткими стандартами викладання та дисципліною.

Децентралізація та зростання автономії (XX століття)

У XX столітті відбувається поступовий перехід до децентралізованих моделей освіти, які надають більшу автономію окремим школам і університетам. Цей період характеризується зростанням уваги до індивідуальних потреб учнів та адаптації освітніх програм до локальних умов. У післявоєнний період у багатьох країнах з'явилися реформи, спрямовані на забезпечення рівного доступу до освіти для різних соціальних груп, зокрема через інтеграцію та інклюзію. Децентралізація супроводжувалася впровадженням різних моделей управління, таких як освітні ради, участь батьків у прийнятті рішень, а також зростанням приватного сектора в освіті. У цей період виникає також ідея «відкритої освіти», що передбачає ширший доступ до навчальних матеріалів і більш гнучкі освітні траєкторії [10].

Інноваційні моделі (кінець XX – початок XXI століття)

З розвитком інформаційних технологій та глобалізацією на межі XX–XXI століття виникають нові інноваційні моделі освіти, які зосереджені на використанні сучасних технологій, персоналізації навчання та розвитку критичного мислення. Одним із найбільш помітних трендів стає перехід до цифрової освіти, де роль учителя трансформується з джерела знань до фасилітатора навчального процесу [11]. Інтерактивні платформи, онлайн-курси, гейміфікація та використання штучного інтелекту в навчанні стають новими стандартами освіти [12; 13]. Крім того, набирають популярності моделі, що зосереджені на компетентнісному підході, де основна увага приділяється не лише академічним знанням, а й розвитку м'яких навичок (soft skills), таких як критичне мислення, комунікація та співпраця [14; 15].

Глобалізація та адаптивність освітніх моделей (XXI століття)

Сучасні освітні моделі відображають глобалізаційні процеси, які об'єднують кращі практики з усього світу, адаптуючи їх до локальних умов [16–18]. Наприклад, фінська модель освіти [19], яка відома своїм інноваційним підходом до викладання та високими результатами учнів, починає активно впроваджуватися в інших країнах. Водночас системи освіти стають більш адаптивними до швидких змін у суспільстві та економіці, що вимагає постійного оновлення навчальних програм та методик викладання [20].

Таким чином, історичний розвиток організаційних моделей освіти демонструє перехід від жорстко централізованих, бюрократичних систем до більш гнучких, інноваційних і децентралізованих моделей, які враховують індивідуальні потреби учнів і потреби сучасного суспільства.

Як ми вже зазначали, організаційні моделі системи освіти є фундаментальною складовою розвитку освітніх систем у різних країнах і регіонах. Вони відображають взаємозв'язки між органами управління освітою, освітніми закладами, педагогічними працівниками та учасниками освітнього процесу, а також регулюють різні аспекти функціонування освітніх інституцій. Досвід впровадження таких моделей у різних країнах різноманітний, що дозволяє виділити декілька основних структурних елементів цих моделей. Розглянемо більш детально на прикладі конкретних освітніх систем певних країн.

У централізованих системах освіти (Франція, Японія та більшість пострадянських країн) основна відповідальність за управління освітою покладається на національні уряди. Міністерства освіти або інші державні органи контролюють і розробляють навчальні програми, кадрову політику, методологію викладання, а також фінансування навчальних закладів. Основними особливостями таких моделей є наявність єдиної національної програми (стандарти освіти встановлюються на рівні держави і всі школи повинні дотримуватися цих стандартів); наявність наскрізного контролю та нагляду з боку державних органів щодо якості освіти, оцінки вчителів та фінансової політики.

У децентралізованих освітніх моделях (США, Канада Швеція) децентралізація передбачає перенесення значної частини відповідальності на регіональні або місцеві органи влади, що дозволяє освітнім установам мати більше автономії у прийнятті рішень. Основними характеристиками таких моделей стануть локальне управління (школи, коледжі або університети мають самостійність у виборі навчальних програм, підборі персоналу, керуванні фінансами), гнучкість (локальні освітні органи мають можливість адаптувати освітні програми до місцевих потреб і ресурсів).

У гібридних моделях (Велика Британія, Німеччина, Фінляндія) поєднуються елементи централізованого та децентралізованого управління. Центральні органи встановлюють загальні стандарти, а регіональні структури можуть мати певну автономію у їх адаптації. Це дозволяє балансувати між стандартизацією та гнучкістю – національні уряди забезпечують загальні стандарти та фінансування, в той час як місцеві органи мають певну свободу у впровадженні цих стандартів.

Приватні або незалежні освітні установи відіграють важливу роль у деяких країнах (Індія, Бразилія, Індонезія). Ці моделі характерні тим, що значна частина освіти надається приватними школами, університетами або іншими інституціями. Держава в таких моделях може забезпечувати мінімальні

стандарти або фінансування, але приватні інститути мають автономію в управлінні.

Суспільно-державні моделі (партнерські моделі) – це форми, при яких існує співпраця між державними та приватними установами у сфері освіти (Нідерланди, Італія). Держава може встановлювати основні рамки, а приватні та громадські організації забезпечують гнучкість і доступ до освітніх послуг: публічно-приватне партнерство (держава фінансує, а приватні організації можуть управляти окремими аспектами освітнього процесу), громадські ініціативи (важливу роль відіграють громадські організації, які забезпечують інноваційні програми).

Моделі з акцентом на інклюзивність та рівність орієнтовані на забезпечення доступу до якісної освіти для всіх громадян, незалежно від їх соціально-економічного статусу, фізичних можливостей або етнічного походження (Данія, Норвегія, Ісландія). Вони часто розробляються з метою включення осіб з особливими потребами в загальну освітню систему.

Моделі на основі цифрових технологій (Естонія, Південна Корея, Сінгапур) є новим напрямом, який активно розвивається у XXI столітті. Система освіти будується на базі використання новітніх технологій, що дає можливість надавати освітні послуги дистанційно або у змішаних формах. Характерним є активне використання онлайн-платформ, цифрових навчальних матеріалів і інструментів для взаємодії учнів та викладачів; передбачена можливість побудови індивідуальної освітньої траєкторії для кожного учня.

Досвід впровадження організаційних моделей освіти відрізняється в залежності від культурних, економічних та політичних особливостей країн. Різні підходи дозволяють вирішувати специфічні освітні завдання, а також забезпечувати баланс між централізацією та децентралізацією, державним контролем і приватною ініціативою. Найбільш ефективні системи освіти зазвичай мають гнучкі моделі, що дозволяють швидко реагувати на зміни в суспільстві та технологічні виклики.

2.2. Впровадження організаційних моделей освіти: досвід різних країн та України, перспективи та рекомендації

Огляд та порівняння практик впровадження організаційних моделей у США, Фінляндії та Сінгапурі

У різних країнах світу склалися різні підходи до організації освітніх систем, які відображають національні пріоритети, культурні традиції та соціальні умови. Досвід США, Фінляндії та Сінгапуру є цікавим для порівняння, оскільки

ці країни демонструють високі освітні результати, проте використовують різні моделі управління та організації освіти.

США: модель стандартизованої освіти

Освітня система США є однією з найбільш децентралізованих у світі, що відображає федеральний устрій країни та традицію місцевого самоврядування. Кожен штат має свою власну систему освіти, яка підпорядковується законодавству штату, але також повинна відповідати загальним федеральним вимогам. Це означає, що школи в різних штатах можуть мати різні навчальні програми, стандарти оцінювання та методи викладання.

Однією з центральних характеристик освітньої системи США є акцент на стандартизоване тестування. Закон «No Child Left Behind» (NCLB), ухвалений у 2001 році [26], зобов'язав штати впроваджувати стандартизовані тести для оцінювання академічної успішності учнів. Метою цього закону було підвищення якості освіти через створення системи відповідальності, де школи, які не досягають певних стандартів, стикаються з наслідками, включаючи скорочення фінансування.

Стандартизоване тестування відіграє важливу роль у визначенні якості освіти та сприяє зростанню рівня відповідальності шкіл і вчителів. Проте критики зазначають, що цей підхід веде до зосередження уваги на підготовці учнів до тестів, що може обмежувати їхнє креативне мислення і розвиток навичок, не пов'язаних із тестовими завданнями.

Аналізуючи публікації дослідників та результати їх досліджень, ми можемо констатувати, що Американська організаційна модель освіти надає велику увагу розвитку індивідуальних здібностей учнів і гнучкості навчальних програм. Приватні та чартерні школи, які функціонують паралельно з державними, часто пропонують альтернативні підходи до навчання, включаючи спеціалізовані програми для обдарованих дітей, мистецтво або технічну підготовку.

Водночас освітня система США стикається з численними викликами, такими як нерівність у доступі до якісної освіти, різниця в фінансуванні шкіл у різних регіонах і загальна поляризація результатів навчання між багатими та бідними громадами. Незважаючи на постійні реформи, які спрямовані на підвищення рівня освіченості, проблема нерівності залишається актуальною.

Фінляндія: модель рівності та довіри

Освітня система Фінляндії є однією з найбільш успішних у світі, що підтверджується високими результатами фінських учнів у міжнародних порівняннях, таких як PISA. Фінська модель освіти базується на принципах рівності, довіри та інтеграції, де всі учні отримують однакові можливості для навчання незалежно від соціально-економічного статусу чи місця проживання.

Фінська освітня система відмовилася від практики стандартизованого тестування на користь формувального оцінювання, яке фокусується на процесі навчання, а не лише на кінцевому результаті. Учні оцінюються на основі їхньої активності в класі, роботи над проєктами та інших видів діяльності, що дозволяє вчителям краще розуміти потреби кожного учня і відповідно коригувати навчальний процес.

Фінляндія також відома високою автономією шкіл і вчителів у виборі методів навчання. Це значить, що вчителі мають можливість адаптувати навчальні програми до потреб своїх учнів і використовувати ті методи, які вважають найбільш ефективними. Це створює умови для інновацій в освіті, де вчителі відіграють роль фасилітаторів навчального процесу.

Однією з головних переваг фінської системи є високий рівень довіри до вчителів і системи освіти загалом. У Фінляндії вчителі мають високий соціальний статус, а їхня підготовка є однією з найкращих у світі. Це дозволяє створити атмосферу взаємної поваги і співпраці між учнями та вчителями.

Однак, незважаючи на успіхи, фінська система також стикається з викликами. Серед них є питання адаптації системи до швидко змінюваних потреб сучасного суспільства, а також інтеграція іммігрантів, які з'явилися у Фінляндії в останні десятиліття. Важливою задачею залишається збереження рівності можливостей в умовах зростання різноманітності учнів.

Сінгапур: модель жорсткої дисципліни та прагматизму

Сінгапурська система освіти часто вважається прикладом для наслідування завдяки її високій ефективності та результативності. Ця система характеризується жорсткою дисципліною, чіткими академічними стандартами та високим рівнем відповідальності учнів і вчителів. Сінгапурська модель освіти орієнтована на розвиток ключових компетенцій, необхідних для успіху в глобальній економіці, таких як математична грамотність, наукові знання та володіння англійською мовою.

Однією з особливостей сінгапурської освітньої системи є рання спеціалізація учнів. Вже в початковій школі учнів поділяють на «потoki» залежно від їхніх академічних результатів. Це дозволяє їм отримувати навчання відповідно до своїх здібностей і інтересів. Сінгапурська система також надає велику увагу розвитку технічних і професійних навичок, що дозволяє підготувати учнів до реалій ринку праці.

Сінгапурська освітня система демонструє відмінні результати в міжнародних порівняннях, що свідчить про її високу ефективність. Прагматичний підхід до навчання, орієнтація на результат і дисципліну

дозволяють учням Сінгапуру бути конкурентоспроможними на глобальному рівні.

Однак цей підхід також викликає критику за надмірну акцентуацію на академічних досягненнях та високий рівень стресу серед учнів. Жорстка конкуренція та постійний тиск досягти високих результатів можуть призводити до емоційного виснаження та зниження мотивації до навчання. Крім того, система потоків може сприяти соціальній сегрегації, оскільки учні з різних потоків отримують різні можливості для подальшого розвитку.

Кожна з розглянутих освітніх систем має свої сильні сторони і виклики, які відображають соціальні, культурні та економічні особливості відповідних країн.

Фінська модель освіти є найбільш орієнтованою на забезпечення рівності можливостей, що відображається у відмові від стандартизованого тестування і високому рівні автономії шкіл і вчителів. На противагу, система США акцентує увагу на стандартизації і відповідальності, що може призводити до нерівності через різницю в ресурсах шкіл у різних регіонах. Сінгапурська система, хоч і показує високі результати, може сприяти соціальній сегрегації через систему потоків і жорстку конкуренцію.

Фінляндія демонструє високий рівень адаптивності освітньої системи до потреб учнів, що дозволяє вчителям впроваджувати нові методи навчання і підтримувати інтерес учнів до навчання. У США є широка можливість для експериментів та альтернативних підходів до навчання, особливо в чартерних і приватних школах. Сінгапур орієнтований на прагматичний підхід до інновацій, що дозволяє швидко реагувати на зміни в глобальній економіці, але може обмежувати творчий потенціал учнів через акцент на стандартах і дисципліні.

Важливо зазначити, що немає універсальної моделі, яка підходила б для всіх країн і контекстів. Досвід США, Фінляндії та Сінгапуру показує, що успішна освітня система повинна бути гнучкою, адаптованою до місцевих умов і потреб учнів, а також відкритою до інновацій і постійного вдосконалення.

Зрозуміло, що під час реалізації зазначених організаційних моделей освіти країни зазнавали певні проблеми та виклики, які вони мали долати для отримання успішних результатів. Тому ми вважаємо, що більше детальний опис викликів та проблем і, головне, шляхів їх подолання урядами цих країн, можуть бути дуже корисними для дослідників в Україні, що працюють над реформуванням системи освіти.

Проблеми та виклики – це нормальний процес реформування і кожна країна стикається з унікальними труднощами, які вимагають специфічних підходів для їх подолання. Розглянемо детально ці аспекти в контексті кожної зазначеної країни.

Так, *Фінляндія* мала наступні виклики:

1. Перехід до більш гнучких і учень-орієнтованих навчальних планів вимагав суттєвого перегляду традиційних методів викладання. Тобто це означало реформування навчальних планів.

2. Підготовка вчителів. Необхідність у висококваліфікованих педагогах створила виклик у забезпеченні відповідного рівня освіти вчителів. Тобто це означало реформування системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогів.

3. Інтеграція технологій. Впровадження новітніх технологій у навчальний процес вимагало додаткових ресурсів та навчання персоналу. Тобто це означало реформування змісту як навчальних програм для здобувачів освіти так і програм курсів підвищення кваліфікації педагогів із акцентом на розвиток інформаційно-комунікаційних компетенцій та цифрових навичок.

Виокремимо шляхи подолання зазначених викликів: інвестиції в освіту вчителів (держава забезпечила фінансування програм підвищення кваліфікації педагогів) та численні пілотні проєкти (випробування нових підходів у окремих школах перед їх масовим впровадженням).

Фінська освітня система здобула світове визнання за свою організаційну модель, проте вона зазнавала певних проблем та викликів: з огляду на глобальні зміни та цифровізацію, фінській системі освіти необхідно постійно оновлювати навчальні програми, щоб відповідати потребам ринку праці. Для подолання цих викликів *Фінляндія* активно впроваджує нові методики навчання, такі як проєктне навчання та інтеграцію технологій, щоб адаптувати учнів до майбутніх викликів. Одночасно зростання кількості іммігрантів ставить перед системою нові виклики, такі як культурна адаптація та мовні бар'єри і *Фінляндія* розробляє спеціальні програми для іммігрантів, які допомагають їм адаптуватися до системи освіти та інтегруватися в суспільство.

І хоча висока автономія вчителів є однією із сильних сторін системи, високий рівень автономії може призводити до відмінностей в якості навчання в різних регіонах. Саме тому вчителі мають доступ до постійної професійної підготовки та підтримки для забезпечення високих стандартів.

Аналізуючи освітню систему *США*, варто одразу зазначити, що дослідники визначають цю організаційну модель як одну з найбільш децентралізованих у світі, що створює як переваги, так і численні виклики:

1. Нерівність у доступі до якісної освіти. Одна з найбільших проблем *США* – різниця в якості освіти через нерівномірне фінансування в залежності від регіону. Школи в більш заможних районах мають кращі ресурси, що забезпечує вищу якість освіти, тоді як школи в бідніших регіонах часто не мають

достатнього фінансування. Для вирішення цієї проблеми уряд США запроваджує федеральні програми фінансування для підтримки бідніших шкіл. Однак, ці заходи ще не забезпечили вирівнювання умов для всіх учнів.

2. Вплив стандартизованих тестів. Закон «No Child Left Behind» (NCLB) підкреслює важливість стандартизованих тестів, однак цей підхід призводить до значної уваги на підготовку до тестів, що обмежує розвиток критичного мислення та творчості в учнів. І тому сучасні реформи в освіті починають зменшувати акцент на тестах та запроваджують нові методики оцінювання, які фокусуються на розвитку ширших навичок.

3. Соціальна нерівність та поляризація. Соціально-економічні фактори значно впливають на доступ до освіти. Це відображається на різниці в академічних результатах між різними групами населення. І тому впроваджуються програми підтримки для соціально вразливих верств населення, такі як стипендії, але проблема соціальної нерівності залишається актуальною.

Таким чином, організаційна модель системи освіти США є прикладом децентралізованої моделі освіти у світі. Проте проблема нерівного фінансування освітніх закладів різних штатів і навіть округів залишається гострою. В основі цієї проблеми лежить фінансування шкіл через місцеві податки на нерухомість, що створює великі відмінності між школами в багатих і бідних районах. Закон «Elementary and Secondary Education Act» (ESEA), вперше ухвалений у 1965 році, мав на меті зменшити цю нерівність через федеральне фінансування для шкіл з низькими доходами. Поправки до цього закону, зокрема програма Title I, забезпечують додаткові ресурси для шкіл у бідних громадах. Однак, ці заходи не повністю вирішили проблему через різницю в місцевих податкових надходженнях.

Закон «No Child Left Behind» (NCLB) 2001 року запровадив обов'язкові стандартизовані тести, що мало на меті забезпечити високу якість освіти по всій країні. Проте це призвело до надмірного фокусування на підготовці до тестів і нехтуванням творчими та аналітичними навичками.

У 2015 році NCLB був замінений новим законом «Every Student Succeeds Act» (ESSA), який дозволив штатам більше гнучкості у визначенні систем оцінювання учнів. ESSA зменшив тиск на стандартизовані тести, водночас зберігаючи підзвітність шкіл. Цей закон стимулює застосування більш інноваційних методів оцінювання, таких як портфоліо учнів, групові проекти та презентації.

Крім того, різні соціальні й економічні умови ведуть до нерівного доступу до освіти для меншин та дітей із малозабезпечених сімей. Шкільна система «чартерних шкіл» надає альтернативу державним школам, однак також викликає дискусії через обмежений доступ для певних груп населення. Закон «Individuals with Disabilities Education Act» (IDEA) 1975 року забезпечує дітей з особливими освітніми потребами правом на безкоштовну, індивідуалізовану освіту. Це важливий крок до подолання нерівності, проте недостатній для повного розв'язання питання нерівного доступу в ширшому контексті.

Сінгапурська система освіти вважається однією з найефективніших завдяки жорсткій дисципліні та ранній спеціалізації, але вона також стикається з певними викликами:

1. Високий рівень стресу серед учнів. Жорстка конкуренція та постійний акцент на академічних досягненнях призводять до високого рівня стресу серед учнів, що негативно впливає на їхнє психічне здоров'я. Для подолання цього виклику останнім часом Сінгапур починає робити кроки до зменшення тиску на учнів, впроваджуючи нові підходи до оцінювання, які зосереджені на розвитку всебічних навичок.

2. Соціальна сегрегація через систему потоків. Система ранньої спеціалізації та поділ учнів на потоки може сприяти соціальній сегрегації, оскільки учні з різних потоків отримують різні можливості для подальшого навчання. Для подолання зазначеного виклику Уряд впроваджує програми для забезпечення доступу до якісної освіти незалежно від потоку, в якому навчається учень.

3. Фокус на стандартизації. Попри високі результати, акцент на стандартизації може обмежувати креативний потенціал учнів і тому Сінгапур починає запроваджувати програми, спрямовані на розвиток творчих здібностей і критичного мислення.

Таким чином, викликами жорсткої дисципліни та ранньої спеціалізації є високий рівень стресу серед учнів. Сінгапурська система, яка наголошує на дисципліні та високих академічних досягненнях, призводить до значного стресу серед учнів. Стандарт високих очікувань від учнів викликає постійну напругу та тиск.

Для вирішення цієї проблеми уряд запровадив програму «Learn for Life» у 2019 році, яка спрямована на розвиток гармонійного балансу між академічними досягненнями та добробутом учнів. Ця програма включає заходи, які зменшують надмірний акцент на іспитах, впроваджує більше творчих проєктів і сприяє фізичному та емоційному здоров'ю учнів.

Сінгапурська система потоків (стримування учнів за результатами) дозволяє учням отримувати спеціалізоване навчання залежно від їхніх здібностей. Однак це створює ризик соціальної сегрегації, коли учні з різних потоків отримують нерівні можливості. Тому у 2020 році уряд Сінгапуру оголосив про план ліквідації потокової системи до 2024 року. Натомість учні матимуть можливість обирати навчальні предмети на основі своїх сильних сторін, що дозволить зменшити поділ і забезпечити більше рівних можливостей для всіх.

Попри високі результати, акцент на стандартизації може обмежувати розвиток креативності учнів. Система, яка ставить в центр уваги академічні результати, викликає занепокоєння з приводу недостатньої уваги до розвитку творчих та інноваційних навичок. І тому Міністерство освіти Сінгапуру впровадило ініціативу «Teach Less, Learn More» (TLLM) для зменшення акценту на кількості навчального матеріалу та тестів, і збільшення уваги до творчого мислення, дослідницьких проєктів та групових завдань.

Таким чином, усі три зазначені країни демонструють різні підходи до вирішення освітніх проблем, проте їх об'єднує одна спільна мета – забезпечення високої якості освіти та рівного доступу до неї для всіх учнів. Досвід США, Фінляндії та Сінгапуру показує, що кожна країна стикається зі своїми унікальними викликами, які вимагають адаптованих підходів і стратегій. Важливу роль у цьому процесі відіграють нормативні акти, які дозволяють гнучко реагувати на зміни та сприяти розвитку освітньої системи відповідно до потреб сучасного суспільства.

Незалежно від того, чи йдеться про боротьбу з нерівністю у США, підтримку рівності у Фінляндії або жорстку стандартизацію в Сінгапурі, кожна з цих країн доводить, що ефективне впровадження організаційних моделей залежить не тільки від політичних рішень, але й від культурних та соціальних факторів, які визначають характер освіти в конкретному суспільстві.

Поверхневий аналіз проблеми та викликів в освітніх системах США, Фінляндії та Сінгапуру показують, що кожна країна шукає шляхи досягнення балансу між доступністю, якістю та інноваційністю в освіті. США борються з нерівністю через закони, спрямовані на фінансову підтримку відсталих регіонів та зменшення впливу тестування. Фінляндія фокусується на рівності та адаптації до сучасних викликів, а Сінгапур, попри високі академічні результати, починає переходити до більш гнучкої та менш жорсткої системи. Всі ці країни демонструють, що нормативна база є ключовим інструментом у вирішенні освітніх проблем.

Впровадження нових організаційних моделей освіти є складним процесом, що потребує врахування соціальних, культурних та економічних особливостей кожної країни. Спільними для всіх є виклики, пов'язані з адаптацією до сучасних вимог, забезпеченням рівного доступу до якісної освіти та підготовкою педагогів до нових методів викладання. Успішне подолання цих проблем можливе завдяки комплексному підходу, що включає державну підтримку, співпрацю з громадою та постійне вдосконалення освітніх практик.

Адаптація та впровадження організаційних моделей в українську систему освіти

Українська система освіти переживає період реформування та модернізації. У контексті глобалізації, цифровізації та постійних соціально-економічних змін перед освітньою системою України постає завдання не лише збереження культурних традицій, а й адаптації найкращих міжнародних практик для забезпечення конкурентоспроможності українських випускників на світовому ринку праці. Розглянемо більш детально особливості української системи освіти та проаналізуємо можливості впровадження успішних зарубіжних моделей та визначимо перспективи розвитку в контексті адаптації та впровадження організаційних моделей освіти.

Українська система освіти має глибоке історичне коріння, зокрема традиції, сформовані ще в радянські часи. Після здобуття незалежності, в Україні почалися реформи, спрямовані на адаптацію освітньої системи до нових економічних і суспільних викликів. Проте, процес реформування був і залишається складним і неоднорідним через політичні та економічні труднощі.

Сьогодні українська система освіти характеризується такими особливостями [27–30]:

- Централізованість управління. Міністерство освіти і науки України здійснює контроль за діяльністю освітніх закладів, що дозволяє зберігати єдині стандарти. Однак така система може обмежувати гнучкість у навчальних процесах.
- Постійні реформи. Останні роки відзначені активними спробами реформувати освіту. Зокрема, введення концепції Нової української школи (НУШ), яка передбачає перехід до компетентнісного підходу, впровадження інтерактивних методів навчання та зосередження уваги на розвитку критичного мислення.
- Проблеми фінансування. Багато шкіл та університетів страждають від недостатнього фінансування, що призводить до обмежених можливостей для модернізації навчальних матеріалів, інфраструктури та підвищення кваліфікації вчителів.

– Нерівний доступ до освіти. Проблеми нерівного доступу до якісної освіти залишаються актуальними, особливо в сільських районах та віддалених регіонах. Водночас великі міста пропонують кращі умови для навчання.

– Умови воєнного стану. Безумовно, військова агресія росії впливає на всі процеси функціонування системи освіти в цілому і викликає додаткове шалене навантаження на всіх її учасників.

Незважаючи на те, що українська система освіти поступово адаптується до цифрових технологій, їх впровадження залишається нерівномірним. У містах школи мають доступ до інтернету та сучасного обладнання, проте у сільській місцевості ці можливості обмежені. Це створює цифровий розрив, який необхідно подолати для рівного доступу до якісної освіти.

В Україні зберігається потреба у реформуванні системи підготовки вчителів. Багато педагогів працюють за старими методиками, що не відповідають сучасним вимогам. Підвищення кваліфікації та запровадження новітніх методик навчання є необхідними для розвитку освіти.

Бюджетна підтримка освітніх закладів залишається обмеженою. Це впливає як на стан навчальних закладів, так і на зарплати вчителів, що може знижувати мотивацію до якісної роботи. Впровадження реформ потребує не лише нових методик, а й належного фінансового забезпечення.

Існує розрив між можливостями учнів у містах і селах. У великих містах діти мають доступ до більшого спектру можливостей, таких як приватні школи, позашкільні гуртки та технологічні засоби, що надають перевагу в навчанні.

Таким чином ми можемо виокремити наступні виклики перед системою освіти України: інфраструктурні та технологічні обмеження, проблеми зі підготовкою та перепідготовкою педагогічних кадрів, фінансові труднощі та соціальна нерівність.

В контексті нашого дослідження, аналізуючи можливості впровадження успішних організаційних моделей освіти світу в Україні, вважаємо доцільним звернути увагу на наступні *ключові тези*.

1. Фінляндія відома своєю освітньою системою, орієнтованою на рівність і високі результати. Одним із головних елементів фінської системи є довіра до вчителів та відсутність стандартизованих тестів на початкових етапах навчання. Фінські вчителі мають значну автономію в управлінні навчальним процесом, що дає їм можливість адаптувати підхід до потреб учнів. Впровадження принципів рівності, коли кожен учень, незалежно від місця проживання чи соціального статусу, отримує однакові можливості для навчання, може бути адаптовано в Україні. Наприклад, запровадження інтегрованого навчання, де більше уваги

приділяється індивідуальним потребам учнів, а не виключно результатам тестів, може сприяти покращенню якості освіти.

2. Сінгапур активно інвестує в розвиток технологічної освіти та ранню спеціалізацію учнів. Вони пропонують учням обирати напрямки навчання, виходячи з їхніх здібностей, та надають потужну підтримку технічним і професійним навичкам. Україна також може використовувати сінгапурську модель для вдосконалення технічної освіти та впровадження ранньої спеціалізації в старших класах. Це допоможе підготувати учнів до вимог ринку праці. Впровадження цифрових інструментів, таких як онлайн-курси та гейміфікація, дозволить покращити доступ до знань у віддалених регіонах.

3. У США існує модель чартерних шкіл, яка дозволяє незалежним установам пропонувати інноваційні підходи до освіти, зберігаючи підзвітність перед державою. Ці школи часто мають гнучкіші навчальні програми та підходи до викладання, що дозволяє експериментувати з новими методами навчання. В Україні можна адаптувати концепцію освітніх експериментальних шкіл, які будуть працювати на базі державних закладів, але отримають автономію у виборі навчальних програм та методик. Це сприятиме інноваціям у сфері освіти та дозволить швидше впроваджувати нові моделі навчання.

Перспективи розвитку: аналіз перспектив розвитку української системи освіти через впровадження організаційних моделей.

У перспективі Україна може поступово перейти до більш децентралізованої моделі управління освітніми закладами, що дозволить школам і університетам отримати більшу автономію у прийнятті рішень. Це сприятиме підвищенню гнучкості освітніх процесів і дозволить враховувати місцеві особливості кожного регіону.

З огляду на світові тенденції, одним із перспективних напрямків розвитку є інтеграція цифрових технологій у навчальний процес. В Україні вже впроваджуються онлайн-платформи для навчання, але їх поширення має бути збільшено. Цифрові технології дозволять розширити доступ до якісних освітніх ресурсів навіть у найвіддаленіших куточках країни.

Одним із ключових аспектів розвитку української освіти є підготовка та професійний розвиток педагогічних кадрів. Можливість регулярного підвищення кваліфікації вчителів та доступ до новітніх освітніх технологій є критично важливою для успішного впровадження нових організаційних моделей.

Освіта в Україні повинна бути адаптована до швидко змінюваних умов ринку праці. Це означає, що навчальні програми мають бути більш гнучкими, щоб учні могли отримувати навички, актуальні для майбутнього. Важливим

аспектом стане інтеграція таких напрямків, як підприємництво, цифрова грамотність, критичне мислення та інноваційні технології.

Інклюзивна освіта в Україні набирає обертів, але потребує подальшого розвитку. Впровадження організаційних моделей, які забезпечують рівні можливості для всіх учнів, зокрема тих, хто має особливі потреби, стане важливим кроком до створення сучасної інклюзивної освітньої системи.

Таким чином, ми можемо виокремити наступні ключові тези (напрямки) аналізу перспектив української системи освіти завдяки впровадженню різних організаційних моделей: необхідність децентралізації освіти, постійна інтеграція цифрових технологій в освітній процес, підготовка педагогів та їх підвищення кваліфікації, фокус на гнучкості навчальних програм, розвиток інклюзивної освіти.

Отже, адаптація та впровадження успішних організаційних моделей освіти з інших країн є перспективним напрямком розвитку української освітньої системи. Застосування елементів фінської моделі рівності, сінгапурської технологічної освіти та американських чартерних шкіл може сприяти модернізації системи. Проте це потребує глибокого аналізу національних особливостей, забезпечення належного фінансування, підвищення кваліфікації педагогів та розвитку інфраструктури. Перспективи розвитку української освіти лежать у напрямку децентралізації, цифровізації, інклюзивності та гнучкості навчальних програм. Це допоможе створити систему, яка відповідатиме сучасним викликам і готуватиме учнів до успішної реалізації в глобалізованому світі.

Основні результати аналізу впровадження організаційних моделей в систему освіти в різних країнах демонструють, що успішна освітня система має бути гнучкою, адаптованою до місцевих умов і потреб учнів, а також відкритою до інновацій. Досвід США, Фінляндії та Сінгапуру показує, що кожна країна стикається з унікальними викликами – від соціальної нерівності до надмірної стандартизації чи жорсткої дисципліни. Водночас країни демонструють різні підходи до вирішення цих проблем, від реформування системи підготовки вчителів до впровадження нових методів оцінювання. Україна також може скористатися цим досвідом, враховуючи свої національні особливості, потреби та виклики.

На підставі узагальненого аналізу досвіду впровадження організаційних моделей освіти вищенаведених країн сформулюємо **рекомендації для практичної реалізації зазначеного досвіду в Україні.**

1. Для покращення якості освіти в Україні необхідно рухатися в напрямку децентралізації освітньої системи, що дозволить школам та університетам мати

більшу автономію у прийнятті рішень. Це може передбачати: надання освітнім закладам більшої свободи у виборі навчальних програм та методик викладання, що дозволить їм краще адаптуватися до локальних потреб; запровадження механізмів зворотного зв'язку між школами та громадами, що дасть змогу локальним органам влади ефективніше реагувати на потреби учнів і вчителів; розвиток шкільних рад, куди будуть входити батьки, учні, педагоги, що дозволить спільно приймати рішення щодо розвитку освітнього закладу; введення гнучких механізмів оцінювання та управління для шкіл, що сприятиме створенню умов для інноваційного навчання. Це дозволить освітнім закладам адаптуватися до місцевих умов, враховувати специфіку регіону та швидше реагувати на виклики.

2. Варто запроваджувати програми підвищення кваліфікації для вчителів, зокрема щодо використання сучасних технологій і методик навчання. Важливо створити умови для постійного професійного розвитку вчителів та надати їм доступ до сучасних освітніх ресурсів. Недостатньо зобов'язати всіх педагогів проходити курси підвищення кваліфікації. Необхідний системний підхід, починаючи від контролю якості змісту курсів підвищення кваліфікації та мотивації (у тому числі і фінансової) для їх проходження.

Необхідно продовжити роботу над поширенням цифрових інструментів у школах, забезпечуючи доступ до інтернету та технологій навіть у віддалених регіонах. Це сприятиме зменшенню цифрового розриву та підвищить доступність якісної освіти. З метою забезпечення рівного доступу до якісної освіти, необхідно: розширити національні програми з впровадження цифрових технологій у навчальний процес, забезпечивши доступ до швидкісного інтернету та комп'ютерної техніки в усіх школах, зокрема у сільських регіонах; створити єдину національну платформу для дистанційного навчання, яка буде доступна для всіх учнів і вчителів; запровадити навчальні курси з цифрової грамотності для педагогів і учнів, щоб покращити їхні навички роботи з цифровими ресурсами; використовувати гейміфікацію та проєктно-орієнтоване навчання для підвищення зацікавленості учнів у навчанні через інтерактивні інструменти, такі як освітні ігри, симуляції та віртуальні лабораторії; впровадити програмне забезпечення для автоматизації оцінювання, аналізу прогресу учнів та індивідуалізації навчання, що дозволить вчителям приділяти більше уваги персоналізованим підходам.

3. Для забезпечення рівних можливостей для всіх учнів, включаючи тих, хто має особливі освітні потреби, важливо розробляти та впроваджувати інклюзивні освітні програми, враховуючи кращі практики з міжнародного досвіду. Під інклюзією ми розуміємо процес створення умов, що забезпечують рівний доступ усіх людей до різних сфер життя, незалежно від їхніх фізичних,

соціальних, економічних чи інших особливостей. Інклюзія передбачає включення кожної людини в суспільство, з урахуванням її індивідуальних потреб і можливостей, а також усунення будь-яких бар'єрів (фізичних, соціальних, психологічних), які заважають цьому процесу. Основною метою інклюзії є створення середовища, де всі мають рівні можливості для участі, самореалізації та розвитку.

4. Українські освітні установи можуть скористатися досвідом Фінляндії у запровадженні формувального оцінювання, що більше фокусується на процесі навчання, ніж на кінцевих результатах, таких як стандартизовані тести. Ми усвідомлюємо, що Українська система освіти історично фокусується на кінцевих результатах навчання, таких як оцінки, екзамени, зовнішнє незалежне оцінювання. Це створює сильний акцент на стандартизовані тести, що підсилює змагання і може знижувати мотивацію до навчання через процес. Учні та вчителі часто бачать оцінки як головний індикатор успішності. Ми рекомендуємо поступово змінювати ставлення до оцінювання, наголошуючи на важливості процесу навчання. Це може бути зроблено шляхом впровадження портфоліо учнівських робіт або проєктів, де відображаються прогрес і навички, а не лише підсумкові знання.

Впровадження формувального оцінювання вимагає змін у підходах до навчання та викладання. Деякі вчителі можуть бути не готові до цієї зміни через нестачу знань, досвіду або страх перед новим. Тому ми рекомендуємо створити позитивне середовище, де вчителі будуть мати підтримку від керівників шкіл, колег та державних органів.

Проте, навіть якщо формувальне оцінювання буде впроваджене у школах, система зовнішнього незалежного оцінювання залишається основним критерієм вступу до університетів. Це створює подвійний стандарт і може демотивувати учнів і вчителів. Тому ми рекомендуємо поступово інтегрувати елементи формувального оцінювання у систему вступних іспитів, наприклад, через додаткові портфоліо досягнень учнів або проєктні роботи та продовжити діалог про необхідність зміни системи вступу до вищих навчальних закладів, щоб вона враховувала не тільки стандартизовані тести, але й розвиток компетенцій учнів.

5. Досвід Сінгапуру свідчить про ефективність ранньої професійної спеціалізації, коли учні мають можливість обирати навчальні напрямки відповідно до своїх здібностей і майбутніх кар'єрних інтересів. Для України це може бути ефективним рішенням для підготовки учнів до ринку праці: запровадити програму професійної орієнтації у старших класах, яка допоможе учням визначитися з майбутньою кар'єрою та обрати відповідні освітні напрямки; створити професійно-технічні школи, орієнтовані на підготовку

фахівців у різних галузях, таких як інформаційні технології, будівництво, інженерія тощо; включити в навчальні програми практичні модулі, що забезпечать учням можливість набуття реальних професійних навичок ще під час навчання в школі.

6. Залучення громади до освітніх процесів. Освіта повинна бути інтегрована в життя громади. Це може бути досягнуто через: створення відкритих платформ для діалогу між школами, батьками та місцевою владою, що дозволить краще розуміти потреби громади і реагувати на них; запровадження програми шкільного волонтерства, яка сприятиме залученню учнів до місцевих ініціатив та проєктів; розвиток програм для дорослих, які будуть підтримувати неперервне навчання для населення, тим самим розвиваючи культуру навчання протягом життя (lifelong learning).

Ми вважаємо, що зазначені рекомендації допоможуть зробити українську освітню систему більш гнучкою, ефективною та інноваційною, забезпечивши учням доступ до якісної освіти, а вчителям – можливість постійного професійного розвитку. Вони дозволять адаптувати міжнародний досвід до українських реалій, створивши основу для конкурентоспроможної системи освіти в глобалізованому світі.

Узагальнюючи дослідження досвіду провадження організаційних освітніх систем варто зазначити, що відкритими залишається достатньо багато питань. Так подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення досвіду країн із подібними соціально-економічними умовами, зокрема пострадянських держав, які впроваджували децентралізовані моделі управління освітою. Варто продовжити дослідження щодо впливу технологічних інновацій у школах із різним рівнем фінансового забезпечення, щоб знайти шляхи забезпечення рівного доступу до якісної освіти. З огляду на виклики, пов'язані з війною в Україні, важливо дослідити ефективність інклюзивної освіти в кризових ситуаціях, зокрема для дітей з особливими потребами, вимушених переселенців та дітей, які зазнали психологічних травм. Також дослідження може бути спрямоване на аналіз системи професійної освіти, зокрема запозичення сінгапурської моделі ранньої спеціалізації для підготовки учнів до ринку праці.

Такі подальші дослідження дозволять глибше зрозуміти, як інші країни адаптували свої освітні моделі до сучасних викликів, і дадуть змогу розробити ефективні стратегії для модернізації української освітньої системи.

Список використаних джерел

1. Бех, І. Д. (2019). Виховання особистості: Методологія педагогічного процесу. Київ: Либідь.

2. Кремень, В. Г. (2004). *Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти*. Київ: Грамота.
3. Гриневич, Л. В. (2016). *Освіта для майбутнього: від класики до сучасності*. Київ: Педагогічна преса.
4. Ковальова, О. А. (2023). Моделі в освіті: визначення, види, особливості. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії: збірник матеріалів V Всеукраїнського відкритого науково-практичного онлайн-форуму (Київ, 20 вересня 2023 р.), за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець (с. 66). Київ: Національний центр «Мала академія наук України».
5. Ковальова, О. А., & Демченко, О. П. (2023). Інтеграція моделі GreenComp в українську освіту: актуальність в умовах війни і повоєнного відновлення. Сучасний стан та тенденції розвитку науки та освіти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 30 грудня 2023 р.). Research Europe, 28–32. Отримано з <https://researcheurope.org/wp-content/uploads/2024/01/re-30.12.2023.pdf>.
6. Мартинець, Л. А. (2015). *Сучасні моделі освіти: навчально-методичний посібник (2-е вид., доповн. та переробл.)*. Донецьк.
7. Биков, В. Ю. (2009). *Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія*. Київ: Атіка.
8. Мартинець, Л. А. (2015). *Сучасні моделі освіти: навчально-методичний посібник (2-е вид., доповн. та переробл.)*. Донецьк, с. 21.
9. Терьохіна, Н. О. (2014). Особливості функціонування системи неформальної освіти дорослих у розвинених країнах Європи і США. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, (2), 161–169.
10. Кримець, Л. В. (2016). Децентралізація влади у контексті науково-освітнього простору. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, (64), 227–241.
11. Грядуща, В. В., & Денисова, А. В. (2021). Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 1(34).
12. Кочарян, А., Ячменик, М., & Гарасимчук, І. (2024). Інтеграція віртуальної реальності та штучного інтелекту в освітній процес. *Наука і техніка сьогодні*, 1(29).
13. Терешук, В. І., Ільченко, А. М., & Семенишина, І. В. (2023). Інноваційні технології навчання у закладах вищої освіти. *Академічні візії*, (16).
14. Шулик, Т., & Соколова, О. (2023). Становлення та розвиток інноваційної моделі STEM-освіти в Україні та США. *Гуманізація навчально-виховного процесу*, 2(104), 154–164.

15. Заболотній, О. (2024). Взаємодія закладів освіти як чинник інноваційних процесів в Україні. *Наукові інновації та передові технології*, 6(34).
16. Скиба, Ю. А. (2023). Навички XXI століття: адаптація освітніх програм вітчизняних закладів вищої освіти. *Проблеми освіти*, 2(99), 72–88.
17. Marks, R. B. (2024). The origins of the modern world: A global and environmental narrative from the fifteenth to the twenty-first century. Rowman & Littlefield.
18. Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2100014X>.
19. Thrupp, M., Seppänen, P., Kauko, J., & Kosunen, S. (2023). *Finland's famous education system: Unvarnished insights into Finnish schooling* (p. 466). Springer Nature.
20. Бабійчук, С. М., Ковальова, О. А., Кочарян, А. Б., & Казакова, О. І. (2022). Впровадження інноваційних практик наукової освіти в Малій академії наук України: методичні рекомендації. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України.
21. Бондар, В. І., & Золотоверх, В. В. (2004). Інтерпретація еволюції спеціальної освіти: зародження, становлення, розвиток (до десятиріччя Інституту спеціальної педагогіки АПН України). *Дефектологія*, (1), 2–10.
22. Kotter, J. P., & Cohen, D. S. (2012). The heart of change: Real-life stories of how people change their organizations. Harvard Business Press.
23. Fullan, M. (2007). Leading in a culture of change. John Wiley & Sons.
24. Kee, K. F. (2017). Adoption and diffusion. *The International Encyclopedia of Organizational Communication*, 1, 41–54.
25. Vargo, S. L., Akaka, M. A., & Wieland, H. (2020). Rethinking the process of diffusion in innovation: A service-ecosystems and institutional perspective. *Journal of Business Research*, 116, 526–534.
26. U.S. Government. (2001). No Child Left Behind Act of 2001. Retrieved from <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-107publ110/html/PLAW-107publ110.htm>.
27. Топузов, О. М., Головка, М. В., & Локшина, О. І. (2023). Освітні втрати в період воєнного стану: проблеми діагностики та компенсації. *Український педагогічний журнал*, 1, 5–13. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738650/>.
28. Горчинський, С. В., Софілканич, М. І., & Горбенко, І. Ф. (2023). Якість української освіти й академічна доброчесність: вплив застосування штучного інтелекту. *Академічні візії*, (20). Retrieved from <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/407>.

29. Головка, М. В., & Науменко, С. О. (2024). Результати PISA-2022 в Україні: актуальні проблеми загальної середньої освіти та шляхи їх розв'язання. *Український педагогічний журнал*, 2, 20–34. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741709/>.

30. Богданівна, Л. М. Я., & Лановик, З. Б. (2023). Проблеми модернізації національної системи освіти на тлі викликів сьогодення. 199 с. Retrieved from <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi77/0057125.pdf#page=199>.

3. ПЕРСПЕКТИВНІ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНСЬКУ ОСВІТУ ДИДАКТИЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ.

3.1. Модель дослідницького навчання 5E

1. Назва та короткий опис моделі

Модель дослідницького навчання 5E («Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate») – це інноваційний підхід до викладання, що активно застосовується у сучасній освіті. Вона спрямована на залучення учнів до активного навчання, формування глибоких знань та розвитку критичного мислення. Модель 5E, розроблена в рамках елементів STEM-освіти, знаходить своє застосування не лише у природничих науках, але й у математиці.

Модель дослідницького навчання 5E – це педагогічна модель, що ґрунтується на активному залученні учнів до процесу навчання через п'ять етапів: Engage (Залучення), Explore (Дослідження), Explain (Пояснення), Elaborate (Розширення) та Evaluate (Оцінка). Її назва походить від п'яти етапів, кожен з яких починається з літери «Е» (англійською). Модель спрямована на розвиток у учнів не тільки знань і навичок, а й умінь критично мислити, самостійно досліджувати і застосовувати наукові методи для розв'язання проблем. Модель заохочує активне навчання через досвід і інтерактивність, сприяючи глибшому розумінню матеріалу, що вивчається.

2. Історичний контекст та походження

Створення моделі дослідницького навчання 5E пов'язане з розвитком конструктивістських підходів у навчанні, що зосереджуються на активній участі учня у формуванні власних знань, а не просто на отриманні готової інформації від вчителя.

У педагогічному енциклопедичному словнику зазначено, що поняття «конструктивізм» походить від латинського *constructivus* (пов'язаний із побудовою, конструюванням) та *constructio* (приєднання, побудова). Конструювання в процесі навчання визначається як «засіб поглиблення та розширення отриманих теоретичних знань, а також розвиток творчих здібностей, винахідницьких інтересів і нахилів учнів. Згідно зі словником «конструкція» розуміється як загальна система, яка включає в себе взаємопов'язані і взаємозалежні частини і системи. Щодо педагогічного процесу, конструкція – це єдина цілісна система з рівноправними (відносно впливу на існування і цілісність системи) підсистемами – суб'єктами «учитель» та «учень».

Конструктивізм був популяризований такими вченими, філософами, як Ж. Піаже (теорія когнітивного розвитку), Дж. Дьюї (теорія прагматизму), Я. Коменського (теорія природовідповідного і активного навчання), Ж.-Ж. Руссо

(теорія вільного розвитку особистості), І. Песталоцці (теорія та практика організації навчання в різних видах практичної та трудової діяльності), І. Гербарта (характеристика та обґрунтування процесу пізнання з опорою на особистий досвід учня). У наукових працях цих вчених роботи наголошувалося на важливості активної участі учня у навчанні та соціальному контексті.

У 1960–1970-х роках у США зріс інтерес до розробки інтерактивних підходів у навчанні, особливо у сфері природничих наук. У цей період почали активно впроваджувати експериментальні підходи, в тому числі й конструктивістський підхід, з метою покращення розуміння складних концепцій.

Модель 5Е була розроблена в рамках дослідницької програми Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) у 1987 році під керівництвом Р. Байб'ї (Roger Bybee). Реалізація програми BSCS мала створити інноваційні методики для навчання природничих наук у школах.

Зарубіжні дослідники (Bybee, Taylor, & Gardner) розробили навчальну модель, яка базувалася на конструктивізмі. Дана модель отримала назву «5 Е». Ново створена модель підкреслює роль досвіду і взаємодії учасників освітнього процесу та передбачала будування (конструювання) учнями нових ідей на основі своїх раніше набутих знань, переконань і навичок.

Отже, на думку зарубіжних вчених (Bybee, R. Mayer) [3] модель наукового навчання 5Е якісно інтегрується у практику застосування спеціалізованої освіти наукового спрямування.

3. Основні принципи та цінності

Модель 5Е базується на низці принципів та цінностей, які відображають сучасні підходи до навчання, що орієнтовані на розвиток учня. Основні принципи та цінності моделі пов'язані з концепцією конструктивізму, що наголошує на активній участі учнів у процесі пізнання та формуванні власного розуміння.

За результатом аналізу наукової літератури, ми можемо виділити у відповідності до етапів реалізації моделі 5Е такі принципи:

– *Залучення учнів (Engagement)* – принцип мотивації (навчання починається з виклику доцільного інтересу до теми уроку).

Учні є центральними учасниками освітнього процесу. Їхня увага привертається цікавими запитаннями, проблемами чи діяльністю, які відповідають їхнім інтересам і попередньому досвіду.

– *Дослідницький підхід (Exploration)* – принцип отримання нових знань (учні отримують нові знання шляхом проведення власних досліджень).

Навчання будується через практичні та інтерактивні завдання, які сприяють формуванню особистого досвіду та глибшого розуміння концепцій.

– *Пояснення через власну діяльність (Explanation)* – принцип активного конструювання знань (знання ефективніше засвоюється, коли учні мають

можливість висловлювати свої ідеї та отримувати конструктивний зворотний зв'язок.

Учні самостійно формулюють висновки, що базуються на їхньому досвіді, після чого вчитель уточнює або розширює їхнє розуміння.

– *Застосування знань (Elaboration)* – принцип контекстуального навчання є більш ефективним, коли нові знання та навички пов'язуються з реальними життєвими ситуаціями, досвідом учнів або практичними прикладами, які мають для них значення).

Учні отримують можливість використовувати нові знання в реальних або подібних до реальних ситуаціях, щоб закріпити концепції та вивчити їх практичну цінність.

– *Оцінка та рефлексія (Evaluation)* – принцип формувального оцінювання (оцінювання є безперервним процесом, який використовується не лише для підбиття підсумків, але й для надання зворотного зв'язку, вдосконалення освітнього процесу та підтримки розвитку учнів).

Оцінювання є безперервним процесом, що забезпечує вчителя та учнів зворотним зв'язком і допомагає коригувати навчання.

Аналізуючи принципи реалізації моделі 5Е в освітньому процесі визначимо цінності на яких вона побудована. В першу чергу дана модель орієнтована на учня. Тобто процес навчання будується навколо потреб, інтересів та попередніх знань учня, що в свою чергу забезпечує мотивацію та активність учня під час освітнього процесу. Модель сприяє розвитку в учнів самостійності та відповідальності за власне навчання через практичну діяльність і рефлексію. При використанні моделі 5Е вчитель може застосовувати різноманітні форми та методи навчання, які спрямовані на засвоєння нової інформації. Ціннісним фактором застосування моделі 5Е є те, що дана модель підкреслюється важливість практичного досвіду та зв'язку між навчальними матеріалами й реальним життям, тобто навчання через набутий раніш досвід.

Також, серед цінностей використання моделі 5Е ми виділяємо розвиток критичного мислення учнів, зокрема: учні не отримують готових відповідей, а розвивають здатність аналізувати, робити висновки та приймати обґрунтовані рішення.

Важливим елементом застосування моделі є те, що учні працюють в команді, що сприяє формуванню умінь до здійснення комунікації, тобто за моделлю здійснюється заохочувальна робота до співпраці учнів у групах, обміну ідеями та обговорення цих ідей, що сприяє формуванню навичок комунікації.

Також, ціннісною складовою моделі 5E є її гнучкість і адаптація, а саме: вчитель використовує модель як рамку, яку можна адаптувати до навчального контенту у межах предмету чи вікової особливості групи учнів.

4. Структура та організація

Модель дослідницького навчання 5E – це педагогічний підхід, що акцентує увагу на активній участі учнів в освітньому процесі. Вона включає п'ять послідовних етапів: Engage (Залучення), Explore (Дослідження), Explain (Пояснення), Elaborate (Розширення) та Evaluate (Оцінка). Назва моделі пов'язана з першими літерами цих етапів (рис. 3.1).

Розкриємо значення кожного етапу даної моделі.

Етап 1. Engage (Залучити) – на цьому етапі вчитель створює захопливі ситуації, демонструє відео, використовує проблеми, або головоломки, щоб привернути увагу учнів до теми уроку. Цей етап допомагає учням зрозуміти, чому ця тема є важливою і цікавою.

Етап 2. Explore (Дослідити) – на цьому етапі учні самостійно досліджують тему уроку, знаходячи відповіді на свої запитання. Здобувачі освіти проводять дослідження, обговорюють тему з іншими учнями, за потреби користуються додатковими матеріалами, читають книги, статті, шукають інформацію в інтернеті. На цьому етапі учні поглиблюють знання з теми, розвивають критичне мислення, вчаться самостійно досліджувати матеріал.

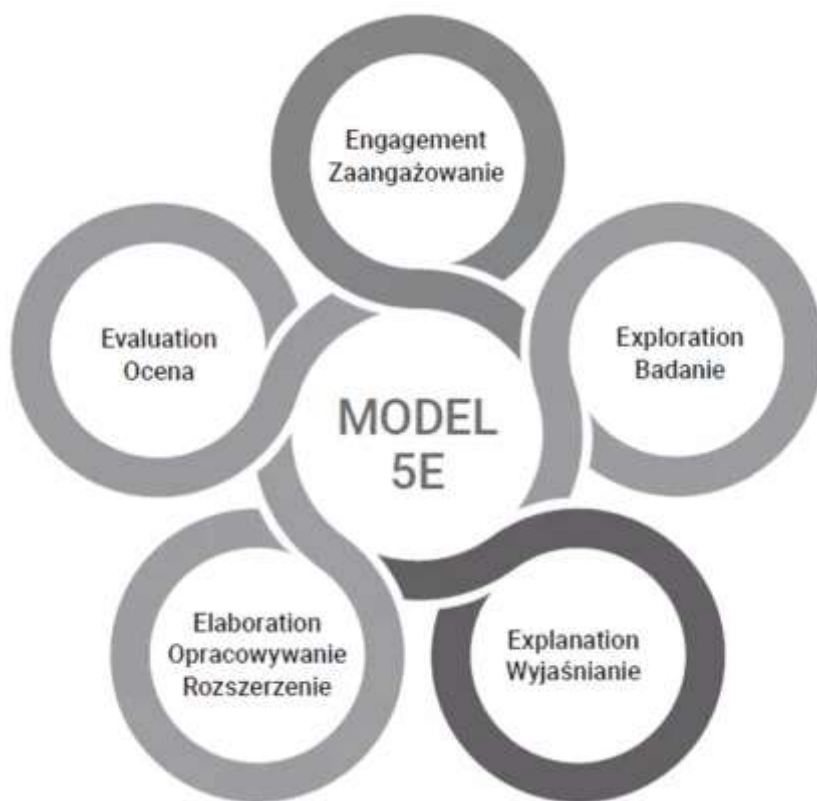


Рис. 3.1. Модель дослідницького навчання 5E [2]

Etap 3. Explain (Пояснити) – на цьому етапі вчитель спрямовує увагу учнів на основні аспекти, допомагає синтезувати нові знання та точне розуміння понять. Під керівництвом вчителя учні пояснюють поняття, які вони досліджували на попередньому етапі, демонструють розуміння нових термінів. Вчитель на цьому етапі ставить запитання, відповіді на які допоможуть краще зрозуміти тему. Якщо є потреба, то вчитель може надавати додаткові джерела інформації або ж чітко та доступно пояснити, навести приклади.

Etap 4. Elaborate (Застосувати) – на цьому етапі учні застосовують набуті знання для нового досвіду та поглиблення розуміння теми, коли вони розв'язують проблему в новому контексті. Цей етап може відбуватися під час уроку, або може бути реалізований як домашнє завдання. Етап передбачає опанування та закріплення вивченої термінології. Завдяки цьому етапу діти вчаться розв'язувати проблеми та завдання, розвивають такі важливі навички для життя, як критичне мислення, креативність, самостійність та вміння працювати в команді.

Etap 5. Evaluate (Оцінити) – на цьому етапі учні та учениці оцінюють свій прогрес у вивченні теми уроку, демонструють своє розуміння та опанування ключових понять.

5. Методи навчання та викладання

Методологічною основою моделі дослідницького навчання 5Е є можливість учнів застосовувати отримані знання у практичних завданнях та дослідженнях.

Наукові дослідження, щодо дидактики застосування моделі 5Е [4] показують, що при впровадженні моделі 5Е в закладах загальної середньої освіти досягаються позитивні результати. Наприклад, учні, які протягом двох років навчалися за науковою програмою BSCS, випереджали учнів інших класів на чотири місяці в стандартизованих тестах. Використання даної моделі сприяє засвоєнню фундаментальних понять у науці та інших галузях здобувачами освіти.

Модель 5Е надає підґрунтя для активного навчання, де учні стають учасниками свого власного освітнього процесу, розвиваючи навички критичного мислення, роботи з інформацією та розв'язання завдань.

Відповідно до досліджень Р. Байбі [1], застосування моделі 5Е дозволяє учням сконцентрувати увагу на набуті нових знань та застосувати вже отримані знання на практиці. Роль вчителя полягає в тому, щоб допомогти учням впродовж усього навчального циклу, який відповідає п'яти крокам даної моделі і забезпечити їхній розвиток за допомогою систематичного оцінювання.

На кожному етапі застосування моделі спочатку вчитель оцінює набуті знання учнів та виявляє прогалини в знаннях на етапі залучення до практичної діяльності на уроках. Важливо також зацікавити учнів до набуття нових знань та концепцій. Модель 5Е сприяє розвитку логічного та критичного мислення в учнів та заохочує учнів до наукової діяльності у межах предмету, який вивчається. Навчальна модель 5Е використовує конструктивістський підхід, щоб

зацікавлювати учнів, допомагати їм розвивати потенціал, пов'язаний з темою уроку, та оцінювати набуті ними компетентності.

Модель 5Е добре адаптується до викладання математики, допомагаючи учням зрозуміти абстрактні концепції через практичний досвід та активну участь.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Модель 5Е передбачає активну участь учнів на кожному етапі навчального процесу. Оцінювання в цій моделі є інтегрованим елементом, що дозволяє не лише підбивати підсумки, але й формувати освітній процес. Також учні стикаються з низкою вимог, які забезпечують ефективність моделі.

Застосування оцінювання на кожному етапі реалізації моделі забезпечує постійний зворотний зв'язок і допомагає учням та вчителю коригувати свої дії для досягнення кращих результатів навчання. Розглянемо його використання в межах кожного з етапів:

1. Engage (Залучення)

- учитель спостерігає за реакціями учнів, їхнім інтересом до теми та розумінням завдання.

- використовується неформальне оцінювання: запитання, короткі обговорення, реакції на стимулюючі матеріали.

2. Explore (Дослідження)

- учні демонструють свої навички дослідження та вміння працювати в команді.

- учитель спостерігає, як вони виконують завдання, і надає підтримку через запитання чи поради, якщо це потрібно.

3. Explain (Пояснення)

- учні висловлюють свої ідеї та пояснюють відкриття, зроблені на етапі дослідження.

- учитель оцінює правильність розуміння, уточнює чи доповнює пояснення учнів.

- Зворотний зв'язок допомагає учням краще структурувати свої знання.

4. Elaborate (Розширення)

- учні застосовують отримані знання у нових контекстах або вирішують складніші завдання.

- учитель оцінює, як учні переносять знання та навички на нові ситуації, і за потреби допомагає скоригувати їхнє мислення.

5. Evaluate (Оцінка)

- використовується як підсумкове оцінювання, але також залишається елемент формувального оцінювання.

- учні оцінюють власний прогрес через самооцінку чи рефлексію.

– учитель проводить діагностику успіхів учнів і визначає області для подальшого вдосконалення набутих знань.

Отже, роллю формувального оцінювання у моделі 5Е є: допомога вчителю адаптувати навчання до потреб учнів на кожному етапі; сприяння розумінню учнями власного прогресу; відстеження того, наскільки глибоко учні засвоїли матеріал і чи можуть вони застосовувати знання в різних життєвих ситуаціях; заохочення до рефлексії, що підвищує відповідальність учнів за власне навчання.

Таким чином, формувальне оцінювання в моделі 5Е є інтегрованим процесом, який підтримує навчання на всіх етапах, роблячи його більш ефективним та орієнтованим на учня.

Успішна реалізація моделі 5Е передбачає виконання учнями певних вимог, а саме:

- *Активна участь в освітньому процесі* (учні повинні бути готовими до обговорення, самостійного дослідження та експериментування; учні беруть на себе відповідальність за свою участь на кожному етапі моделі);
- *Критичне мислення* (учні аналізують інформацію, ставлять запитання, формулювати гіпотези та роблять висновки; учні оцінюють висунуті гіпотези, припущення на основі доказів, як свої так і однокласників);
- *Готовність до співпраці* (на етапі Explore учні працюють у групах, де потрібна здатність ефективно комунікувати, обмінюватися думками та вирішувати певні завдання);
- *Здатність до саморефлексії* (учні оцінюють власний прогрес і визначають, які аспекти їм потрібно вдосконалити);
- *Гнучкість і відкритість до нового досвіду* (учні мають бути готовими адаптуватися до незвичних методів навчання та застосовувати свої знання в нових ситуаціях);
- *Розвинені навички самостійного навчання* (модель вимагає від учнів здатності до самостійної роботи, особливо під час виконання дослідницьких завдань; учні повинні вміти шукати і аналізувати інформацію з різних джерел).

7. Результати та вплив

Модель 5Е демонструє значний позитивний вплив на освітній процес, сприяючи глибокому засвоєнню знань, розвитку навичок та формуванню ціннісних орієнтацій учнів. Її результативність відображаються у таких ключових аспектах:

Покращення академічних результатів (учні засвоюють концепції на глибшому рівні завдяки поетапній організації навчання; модель сприяє формуванню довготривалих знань, які учні можуть легко застосовувати в нових ситуаціях; результати досліджень свідчать про підвищення показників тестів і успішності учнів, які навчалися за цією моделлю);

Розвиток критичного мислення (модель 5Е заохочує учнів до аналізу, синтезу та оцінювання інформації, що допомагає формувати навички критичного мислення; учні самостійно ставлять запитання, висувують гіпотези та обґрунтовують свої думки, що підвищує їхню пізнавальну активність);

Підвищення зацікавленості учнів (під час етапу Engage вчитель стимулює інтерес учнів до вивчення теми шляхом використання цікавих завдань, запитань чи реальних проблем; практичні завдання на етапі Explore забезпечують активну участь учнів у процесі навчання; завдяки інтерактивності та зв'язку з реальним життям учні відчують мотивацію до навчання);

Формування навичок співпраці та комунікації (спільна робота на етапах Explore та Elaborate сприяє розвитку вмінь працювати в командні; учні вчаться ефективно обговорювати ідеї, висловлювати думки та слухати інших, що важливо для успішної взаємодії у колективі);

Застосування знань у реальному житті (реалізація етапу Elaborate дозволяє учням побачити практичну цінність знань, використовуючи їх у реальних чи змодельованих ситуаціях, що сприяє розумінню учнями важливості набутих компетенцій у майбутній професійній діяльності);

Підтримка самостійності в навчанні (модель розвиває в учнів здатність самостійно досліджувати, аналізувати інформацію та робити висновки; відбувається заохочення учнів до самооцінки, що допомагає їм краще усвідомлювати свій прогрес у навчанні і визначати напрямки для самовдосконалення);

Інтеграція різних стилів навчання (модель 5Е враховує різні стилі навчання (візуальний, слуховий, кінетичний), дозволяючи кожному учню адаптувати матеріал під свої потреби);

Модель 5Е допомагає вчителям структурувати освітній процес, роблячи його більш гнучким та ефективним. Під час реалізації моделі вчителі отримують можливість краще розуміти потреби учнів і адаптувати підходи до навчання відповідно до рівнів підготовки учнів. Зарубіжні науковці [1; 2; 3; 4] у своїх працях доводять те, що модель 5Е має великий вплив не лише на учнів, а й на професійний розвиток вчителів, оскільки вимагає застосування різноманітних інноваційних підходів та інтеграції сучасних методів навчання.

Отже, модель 5Е створює трансформаційний вплив на освітній процес, змінюючи як роль учня, так і функції вчителя. Вона сприяє формуванню більш інтерактивного освітнього середовища навчання, яке розвиває критичне мислення, самостійність і співпрацю. Її застосування підвищує ефективність освітнього процесу, робить його більш захопливим і орієнтованим на розвиток критичного мислення, креативності та співпраці.

8. Критика та альтернативні погляди

Модель 5Е є популярною педагогічною стратегією, проте має свої обмеження, що стають причиною критики. Теоретики та практики у галузі педагогіки зазначають, що модель може не повністю відповідати потребам учнів й пропонують альтернативні підходи.

Серед основні аспекти критики можемо виділити:

- *недостатність уваги до індивідуальних особливостей учнів* (модель 5Е передбачає однакову послідовність для всіх учнів, що не завжди враховує різні стилі навчання, темпи засвоєння матеріалу учнями або спеціальні освітні потреби; під час реалізації етапів Explore (Дослідження) та Explain (Пояснення) учні з низьким рівнем знань можуть відчувати труднощі у навчанні);
- *складність реалізації у великих класах* (у великих групах учням може бути важко отримати необхідну увагу від учителя, особливо на етапах Explore (Дослідження) та Elaborate (Розширення); при реалізації моделі 5Е вчителям важко одночасно відстежувати прогрес у навчанні кожного учня та надавати індивідуальний зворотний зв'язок);
- *часові обмеження* (модель 5Е потребує значного часу для повного циклу, що може бути складно реалізувати в умовах жорсткого навчального плану школи);
- *необхідність високої кваліфікації вчителя* (для успішного впровадження моделі 5Е вчителі повинні володіти високими методичними навичками, знаннями про активне навчання і здатністю адаптувати модель до навчального контенту у межах предмету);
- *модель 5Е ефективно працює у природничих та технічних науках*, однак її адаптація до гуманітарних дисциплін (наприклад, літератури чи історії) може бути менш природною та вимагати значної модифікації;
- *обмеження для учнів із пасивною роллю* (учні, які звикли до традиційних методів навчання, можуть відчувати складнощі через необхідність брати активну участь у процесі навчання).

Серед альтернативних моделей навчання науковці виділяють модель 7Е, модель «Перевернутого класу» (Flipped Classroom), проєктно-орієнтоване навчання (PBL), класичний варіант дослідницького навчання (Inquiry-Based Learning), гібридні моделі.

Звернемо увагу на те, що модель 7Е – це модифікація моделі 5Е в якій додано два додаткових етапи, а саме: Elicit (Виявлення) (спонукає учнів висловлювати свої попередні знання до початку етапу залучення), Extend (Розширення) (учні зосереджуються на подальшому застосуванні знань у

ширших або нових контекстах). Модель 7Е робить процес навчання більш деталізованим та гнучким.

Також, акцентуємо увагу на дослідницьке навчання (Inquiry-Based Learning) і гібридні моделі. Дослідницьке навчання за своєю структурою подібне до моделі 5Е, але менш структуроване, що дозволяє учням самостійно визначати напрямки дослідження. Використання моделі дослідницького навчання надає більше свободи учням та вчителю, однак вимагає від учнів високого рівня самостійності.

Гібридні моделі – це поєднання моделі 5Е з іншими підходами навчання, такими як гейміфікація, модульне навчання чи технологічно підтримувані методи, що дозволяє адаптувати таку гібридну модель до конкретних потреб учнів.

9. Приклади впровадження

Як зазначалося нами вище, модель 5Е застосовується для покращення розуміння математичних концепцій, розвитку критичного мислення та формування навичок вирішення проблемних задач. наведемо приклад програми на основі цієї моделі для окремих тем з предмету «Математика – 6 клас» (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Приклад застосування моделі 5Е на уроках математики в шостому класі

Тема	Етап моделі 5Е	Приклад застосування
Вступ до геометричних фігур	Залучення (Engage)	Учитель показує геометричні фігури та наводить приклади предметів, які зустрічаються у реальному житті (наприклад, будівлі, дорожні знаки та ін.) та ставить проблемні питання. Учні обговорюють питання та застосовують при їх обговоренні набуті раніше знання про геометричні фігури.
	Дослідження (Explore)	Учні працюють у парах або малих групах, використовуючи моделі геометричних фігур для вивчення їх властивостей. Учитель ставить запитання, наприклад: «Чим відрізняється квадрат від прямокутника?», «Чим відрізняється куб від паралелепіпеда?» та ін.
	Пояснення (Explain)	Учитель пояснює ключові властивості вивчаємих геометричних фігур, використовуючи презентацію чи таблицю. Учні записують основні формули для знаходження площ та об'ємів геометричних фігур.
	Застосувати (Elaborate)	Учні малюють схему класної кімнати, використовуючи геометричні фігури та виконують вправи на обчислення площі та периметра та об'єму відповідних фігур.

Продовження таблиці 3.1

	Оцінка (Evaluate)	Учитель проводить короткий тест на перевірку набутих знань. Самооцінка (відповідь на питання «Що нового я дізнався про геометричні фігури?»)
Рівняння. Основні властивості рівнянь	Залучення (Engage)	Учитель пропонує учням цікаву життєву задачу: «У магазині хлопчик купив 3 шоколадки і 2 пляшки соку. Загалом він заплатив 120 грн. Скільки коштує одна шоколадка, якщо пляшка соку коштує 20 грн?». Учитель ставить проблемні питання: Як ви будете знаходити вартість шоколадки? Чи можна записати цю задачу за допомогою математичних рівнянь?
	Дослідження (Explore)	Учні в групах виконують завдання. Учитель дає кілька прикладів рівнянь (наприклад: $x+5=12$, $3x=15$) і просить обчислити x . Учні спостерігають, як змінюються значення x залежно від виконуваних арифметичних дій. Учитель просить учнів знайти закономірність та ставить питання: Які дії потрібно виконати щоб отримати правильну відповідь при розв'язуванні рівнянь?
	Пояснення (Explain)	Учитель пояснює основні властивості рівнянь: – якщо будь-який доданок перенести з однієї частини рівняння до іншої, змінивши при цьому його знак на протилежний то отримаємо рівняння, яке має ті самі корені, що й дане. – якщо обидві частини рівняння помножити (поділити) на одне й те саме, відмінне від нуля число, то отримаємо рівняння, яке має ті самі корені, що й дане.. далі учні разом із учителем формулюють послідовність виконання дій при розв'язуванні рівнянь та записують їх у зошит.
	Застосувати (Elaborate)	Учні отримують завдання від вчителя, наприклад розв'язати рівняння: $2x-7=13$, $5x+3=28$. Далі вчитель наводить завдання з реального життя: «На ярмарку збирали кошти для благодійності. Зібрали всього 200 грн, які отримали від продажу 10 виробів ручної роботи (плетений ведмедик, кошик та ін.) і 5 горняток для приготування українського борщу по 10 грн кожне. Скільки коштує один виріб?» Учні пояснюють свої розв'язки один одному в парах.
	Оцінка (Evaluate)	Учитель дає тестові завдання на перевірку отриманих знань. Наприклад, розв'язати рівняння: $3x=21$, $x-4=9$; дати відповідь на питання: «Яка властивість рівнянь використовується при розв'язанні рівняння $x+7=14$?» Самооцінка (учні відповідають на питання: Що нового ви дізналися про рівняння? Чи можете ви самостійно пояснити, як розв'язувати рівняння? та ін.).

Відповідно до даних таблиці 3.1 у шостому класі за модельною навчальною програмою «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор О. Істер) передбачено, що «...вивчення геометричних фігур має передбачати використання наочних ілюстрацій, прикладів із довкілля, життєвого досвіду учнів, виконання побудов і сприяти виробленню вмінь виділяти форму і розміри як основні властивості геометричних фігур. Закріплення понять супроводжується їхньою класифікацією (кутів, трикутників, взаємного розміщення прямих на площині). Властивості геометричних фігур спочатку обґрунтовуються дослідно-індуктивно, потім застосовуються в конкретних ситуаціях, що сприяє виробленню в учнів умінь доказово міркувати» [5].

Практика застосування моделі 5 Е з циклу тем відповідно до модальної програми «Математика 5–6 класи», яка представлена у таблиці 3.1 лише сприяє формуванню в учнів математичної компетентності.

10. Висновки

Модель 5Е дозволяє здобувачам освіти бути більш активними та вмотивованими під час освітнього процесу та сприяє глибокому розумінню ними тем, які вивчаються, й відкриває педагогам можливості для впровадження інтегрованого навчання і розвитку ключових компетентностей учнів у межах діючого законодавства.

Також, можемо зробити висновок про те, що серед основних переваги використання моделі 5Е на уроках математики є:

1. *Активізація пізнавальної діяльності.* Модель дозволяє учням активно залучатися до навчального процесу, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Завдяки різноманітним завданням учні можуть застосовувати свої знання у реальних ситуаціях, що робить навчання більш практичним і значущим.

2. *Розвиток критичного мислення.* Учні вчаться аналізувати інформацію, висловлювати гіпотези, перевіряти їх і робити аргументовані висновки. Це сприяє формуванню аналітичних навичок, які є ключовими у вивченні математики та інших дисциплін.

3. *Індивідуалізація навчання.* Підхід дозволяє враховувати різні стилі та темпи навчання учнів. Наприклад, учні з високим рівнем підготовки можуть виконувати складніші завдання, тоді як інші отримують підтримку та завдання відповідного рівня складності.

4. *Мотивація до навчання.* Інтерактивні завдання, ігрові елементи та можливість дослідження сприяють зацікавленості учнів. Вони бачать практичну користь математики та відчувають задоволення від розв'язання задач.

5. *Розвиток соціальних навичок.* Робота в групах на етапах «Explore» та «Elaborate» сприяє розвитку навичок співпраці, комунікації та лідерства. Учні вчаться висловлювати свої думки, слухати інших і досягати спільних рішень.

6. *Формування глибокого розуміння проблеми.* Завдяки систематичній роботі на кожному етапі учні отримують не лише поверхневі знання, а й

здатність застосовувати їх у нових контекстах. Це сприяє розвитку компетентностей, необхідних у реальному житті.

Отже, застосування моделі 5Е на уроках математики має багато переваг, оскільки, перш за все, здобувачі освіти бачать, як наука застосовується в реальному житті, як вивчені теми та поняття стосуються повсякденного життя.

Ми вважаємо, що для успішної реалізації моделі 5Е на уроках математики у закладах загальної середньої освіти необхідно розробити адаптовані навчальні матеріали для кожного етапу реалізації моделі, використовувати цифрові інструменти, такі як симуляції та інтерактивні програми та провести навчання для вчителів з метою формування відповідних знань щодо використання даної моделі в освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E instructional model and 21st-century skills. Retrieved from https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_073327.pdf.
2. Kosztołowicz, M. (n.d.). Nauczanie przez doświadczenie – wykorzystanie modelu lekcji 5E w nauczaniu stacjonarnym i zdalnym. Retrieved from <https://czasopismomatematyka.pl/artukul/nauczanie-przez-doswiadczenie-wykorzystanie-modelu-lekcji-5e-w-nauczaniu-stacjonarnym-i-zdalnym>.
3. Mayer, R. E. (2004). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. BSCS.
4. Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59(1), 14–19.
5. Yonyubon, S., Khamson, J., & Worapun, W. (n.d.). The effects of 5E inquiring-based learning management on grade 7 students' science learning achievement. *Journal of Educational Issues*, 8(2). Retrieved from <https://www.macrothink.org/journal/index.php/jei>.
6. Навчальна програма «Математика. 6 клас». (n.d.). Retrieved from <https://naurok.com.ua/navchalna-programa-matematika-6-klas-na-osnovi-modelno-navchalno-programi-matematika-5-6-klasi-dlya-zakladiv-zagalno-seredno-osviti-avtor-ister-o-s-rekomendovano-409689.html>.

3.2. Модель громадянської науки

1. Назва та короткий опис моделі

Модель громадянської науки (Citizen Science). Ця модель залучає учнів до реальних наукових проєктів, коли вони беруть участь у збиранні даних та моніторингу, що проводять науковці [1]. Наприклад, учні можуть працювати

разом з місцевими екологами для моніторингу якості води, змін у біорізноманітті або впливу кліматичних змін, використовуючи ГІС для документування та аналізу. ГІС (геоінформаційні системи) – це технологія, що використовується для збору, зберігання, аналізу і візуалізації географічних або просторових даних [2].

2. Історичний контекст та походження

Термін «громадянська наука» (Citizen Science, його ще називають наукове волонтерство) був створений та набув популярності у 1990-х роках в контексті підходу «Участь громадськості в наукових дослідженнях» (PPSR) та неформальної науково-природничої освіти (ISE) [3], і з того часу став широко використовуваним. Європейський Союз, США та інші країни запровадили програми, які сприяли залученню громадськості до наукових досліджень. Важливу роль у цьому відіграли також науково-дослідні фонди та інституції, які почали підтримувати проєкти Citizen Science як метод збирання даних і залучення громадськості до наукових процесів.

У природничих науках аматори часто допомагали збирати дані ще з XVII століття. Наприклад, спостереження за птахами, метеорологічні спостереження та дослідження екосистем часто проводили волонтери, оскільки наукові інститути не мали достатньо ресурсів для збору великих обсягів даних. Такі проєкти, як щорічний облік птахів Christmas Bird Count, ініційований у 1900 році в США, стали прикладами громадянської науки, хоча тоді цей термін ще не використовувався [3].

Зростання демократичних рухів і доступу до інформації в другій половині XX століття зробило науку доступнішою для громадськості. В суспільстві зростала цінність співпраці між науковцями та звичайними людьми, що дозволяло громадянам активно долучатися до вирішення екологічних та соціальних проблем.

У 1970-х роках рухи за екологічну справедливість і збереження довкілля спонукали громадян ставати більш обізнаними та активно займатися питаннями навколишнього середовища, спостерігаючи за станом екосистем та впливом людини на природу.

Наприкінці XX – початку XXI століття розвиток інтернету, смартфонів і доступу до геоінформаційних систем значно полегшив участь людей у наукових дослідженнях. Громадяни отримали можливість передавати дані в режимі реального часу, використовувати мобільні додатки для збирання інформації та отримувати зворотний зв'язок від науковців. Платформи на зразок iNaturalist і Zooniverse дозволили громадянам брати участь у великих наукових проєктах, а також стали основою для сучасної моделі Citizen Science, де будь-хто може долучитися до збору та аналізу даних [4].

Зростання екологічних викликів, таких як зміна клімату, втрата біорізноманіття та забруднення довкілля, потребувало великих обсягів спостережень у глобальному масштабі, що неможливо забезпечити без участі громадськості. Citizen Science став ідеальним підходом для таких завдань, адже давав можливість зібрати дані в масштабах, які б були нереальними для окремих наукових команд.

Таким чином, Citizen Science розвинулася як результат історичної потреби в участі громадськості, технологічного розвитку, екологічних викликів та соціальних рухів, що підштовхнули науку до більшого залучення звичайних людей у процеси наукового дослідження.

3. Основні принципи та цінності

Модель громадянської науки спирається на низку ключових принципів, що роблять її ефективним інструментом для розвитку наукової грамотності та активної участі громадськості у вирішенні актуальних питань. Одним із фундаментальних принципів є демократизація науки. Модель передбачає, що наука повинна бути доступною для всіх, а не лише для фахівців, створюючи можливості для широкого залучення громадськості до наукових досліджень і розширюючи розуміння того, що кожен може робити внесок у наукові відкриття та вирішення суспільних проблем. У цьому контексті на передній план виходить концепція соціального конструювання знань, яка підкреслює важливість колективного накопичення й обміну знаннями. Громадянська наука базується на тому, що знання створюються спільними зусиллями, коли науковці та громадяни об'єднуються для досягнення спільних цілей.

Педагогічно модель спирається на конструктивне навчання, де учні й учасники проєктів активно залучені в процес відкриття та створення знань через практичну діяльність. Вони не просто сприймають інформацію, а вчаться самостійно формулювати дослідницькі запитання, висувати гіпотези, збирати й аналізувати дані, що розвиває наукове мислення та самостійність. Важливу роль також відіграє інтердисциплінарність, оскільки модель громадянської науки поєднує різні галузі знань, наприклад, біологію, географію та екологію, що дозволяє бачити широку картину досліджуваних явищ і розуміти взаємозв'язки між різними аспектами навколишнього середовища.

Ще одним важливим принципом є підтримка відкритого доступу до результатів досліджень. Citizen Science пропагує ідею прозорості та загальнодоступності знань, забезпечуючи можливість кожному користуватися отриманими результатами для подальшого аналізу чи обговорення, що сприяє підвищенню довіри до науки й розширенню впливу наукових досліджень.

Модель також заснована на цінностях інклюзивності та залучення громадян. Вона підтримує залучення всіх охочих, незалежно від їхнього віку, освіти чи місця проживання, відкриваючи можливості для всіх охочих внести свій внесок у науку. Одним із пріоритетів є також розвиток наукової грамотності та критичного мислення, оскільки громадянська наука надає громадянам необхідні знання та навички, які допомагають їм орієнтуватися в сучасному світі й приймати свідомі рішення на основі достовірної інформації. Це, своєю чергою, підтримує формування екологічної свідомості та почуття соціальної відповідальності, оскільки багато проєктів спрямовані на вирішення екологічних питань і збереження природних ресурсів.

Citizen Science також підкреслює значення колективного вирішення проблем, де на перший план виходить важливість об'єднаних зусиль для розв'язання складних викликів, таких як зміна клімату, охорона біорізноманіття чи управління природними ресурсами. Це підхід, що надає кожному можливість долучитися до процесу наукового відкриття і брати активну участь у дослідженнях, що мають соціальне значення. Таким чином, модель громадянської науки формує основу для співпраці, наукового розвитку й особистої відповідальності, надаючи громадянам можливість впливати на науковий процес і спільно працювати над створенням знань, корисних для суспільства.

4. Структура та організація

Структура моделі громадянської науки включає організаційні й управлінські елементи, що забезпечують ефективну координацію між усіма учасниками проєкту, включаючи вчителів, науковців і учнів [5]. Ця структура дозволяє створити організаційну схему, де визначаються ключові ролі, методи управління, етапи проєкту й система підтримки для успішного впровадження проєкту.

Основні компоненти моделі

1. *Центральна координація та управління проєктом.* Керівну роль часто виконують науковці або освітні інституції (наприклад, університети, дослідницькі центри чи громадські організації), які організовують і розробляють проєкт. Вони визначають завдання, методологію дослідження, вимоги до збору даних і створюють матеріали для навчання. Центральні координатори проєкту також відповідають за підтримку зв'язку між учасниками, підготовку ресурсів (інструкцій, додатків, платформ) та загальну оцінку результатів.

2. *Роль учителів.* Учителі виступають як основні організатори на місцях. Вони адаптують завдання та організовують роботу учнів у класі або на місцевому рівні. Учителі знайомлять учнів з науковим контекстом проєкту, навчають їх

методам збору даних і організовують необхідні тренінги з використання технологій (наприклад, геоінформаційних систем, мобільних додатків тощо). Вчителі також здійснюють моніторинг та оцінку участі учнів, забезпечуючи постійний зворотний зв'язок. Вони контролюють якість даних, які учні надсилають, і допомагають їм аналізувати результати, а також обговорюють загальні висновки.

3. *Роль учнів.* Учні є активними учасниками процесу. Вони проводять спостереження, збирають дані, а також можуть виконувати початковий аналіз. Вони працюють як самостійно, так і в групах, виконуючи завдання, які вимагають точності та дотримання інструкцій. Учні також рефлексують над своїм досвідом, формулюють висновки та можуть презентувати результати, підвищуючи свою відповідальність і залученість у науковий процес.

4. *Підтримка з боку науковців і експертів.* Науковці та експерти є джерелом знань і методичних рекомендацій для проєкту. Вони надають консультації, допомагають інтерпретувати зібрані дані, здійснюють перевірку результатів і надають зворотний зв'язок. Науковці також можуть проводити семінари, лекції або тренінги для вчителів і учнів, допомагаючи їм поглибити розуміння наукового контексту проєкту.

5. *Технологічна підтримка.* Проєкти громадянської науки часто включають використання технологій для збору, збереження і аналізу даних. Це може бути спеціалізоване програмне забезпечення, мобільні додатки або онлайн-платформи (як-от iNaturalist, Zooniverse, eBird), що полегшують збір і обробку даних. Технологічні ресурси також забезпечують комунікацію між учасниками, надаючи платформи для обміну даними і проведення навчальних заходів.

Основні етапи

1. *Планування та підготовка.* Науковці й освітні організації визначають мету проєкту, методологію і цілі. Вони також створюють навчальні матеріали та обирають інструменти для збору даних. Учителі проходять навчання з інструментів, методик і технологій, які будуть використовуватися в проєкті, та адаптують їх для учнів.

2. *Навчання та інструктаж учнів.* Вчителі ознайомлюють учнів з темою дослідження, основами збору даних, методами роботи з інструментами й особливостями проєкту. Науковці можуть долучитися до цього етапу, провівши тренінги або презентації для учнів, щоб мотивувати їх і пояснити значущість проєкту.

3. *Збір даних.* Учні виконують завдання в польових умовах або в межах своїх громад, збираючи дані відповідно до інструкцій, наданих координаторами.

Учителі здійснюють контроль якості зібраних даних, а також забезпечують регулярне обговорення результатів із учнями.

4. *Аналіз та інтерпретація.* Учні можуть брати участь у початковому аналізі даних, вчаться інтерпретувати отримані результати та обговорювати висновки в рамках класу або групи. Науковці забезпечують перевірку даних та надають підтримку в проведенні більш глибокого аналізу, якщо це передбачено проектом.

5. *Презентація та обговорення результатів.* Учні презентують результати своєї роботи, обговорюють висновки та рефлексують над досвідом участі у проекті. Науковці можуть організовувати публікацію результатів у доступних форматах, таких як шкільні або локальні наукові звіти, презентації на наукових конференціях, що сприяє підвищенню мотивації учнів і значущості їхньої роботи.

5. Методи навчання та викладання

Модель громадянської науки використовує різноманітні педагогічні підходи, поєднуючи як інноваційні, так і традиційні методи, щоб залучити учнів до наукових досліджень і допомогти їм глибше розуміти науковий процес [6]. Серед інноваційних підходів ключовими є проектно-орієнтоване та дослідницьке навчання, які дають змогу учням ставити наукові питання, формулювати гіпотези, збирати дані й аналізувати їх у реальних дослідженнях. Такий підхід сприяє розвитку наукової грамотності й аналітичних навичок. Навчання через участь у реальних проектах дозволяє учням отримати досвід, наближений до професійної наукової діяльності, а цифрові інструменти й технології, такі як мобільні додатки та геоінформаційні системи, дозволяють працювати з великими обсягами даних і забезпечують інтерактивність процесу. Гейміфікація, використання ігрових елементів, додає елемент змагання та мотивує учнів.

У навчанні використовується сучасні технології ГІС. У контексті громадянської науки й освіти ГІС дозволяють учням та іншим учасникам працювати з даними, прив'язаними до конкретних географічних координат, що допомагає їм краще зрозуміти і візуалізувати просторові зв'язки в природних і соціальних системах. За допомогою ГІС учасники можуть створювати карти, проводити аналіз тенденцій, таких як зміни в біорізноманітті, досліджувати розповсюдження видів, забруднення або вплив кліматичних змін. Це дозволяє не лише збирати і зберігати дані, але й отримувати важливі аналітичні висновки, що допомагає вивчати складні екологічні процеси та ухвалювати обґрунтовані рішення.

Поряд із цим традиційні методи – лекції, навчальні дискусії та спостереження – відіграють роль у наданні базових знань, що необхідні для

розуміння тем досліджень. Лабораторні роботи, спостереження та навчальні дискусії сприяють закріпленню практичних знань і навичок спілкування. Такі освітні практики, як колаборативне навчання та проблемне навчання, допомагають учням розвивати вміння працювати в команді, критично мислити та аналізувати свої результати. Усі ці методи створюють середовище, де учні можуть не тільки засвоїти наукові знання, але й брати активну участь у їх створенні, розвиваючи навички, необхідні для розуміння й вирішення актуальних екологічних та соціальних проблем.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

У проєктах громадянської науки, де учні беруть участь у наукових дослідженнях, система оцінювання зазвичай адаптується до специфіки дослідницької роботи і включає як традиційні, так і альтернативні підходи до оцінювання. Оцінювання спрямоване на вимірювання не лише знань учнів, але й практичних навичок, залученості та розвитку наукового мислення.

Основні підходи до оцінювання

1. *Оцінка знань з предметної області.* Зазвичай це оцінювання базових теоретичних знань, необхідних для роботи в проєкті. Наприклад, учнів можуть оцінювати на знання екології, біології або географії, що є основою для розуміння досліджуваних процесів і аналізу даних. Тестові або письмові завдання, індивідуальні звіти і контрольні роботи можуть використовуватися для перевірки базових знань і теоретичної підготовки учнів.

2. *Оцінка дослідницьких навичок.* Особлива увага приділяється оцінці практичних навичок, які учні розвивають під час проєктної роботи: формулювання дослідницьких запитань, розробка гіпотез, збір і аналіз даних, інтерпретація результатів. Вчителі оцінюють, наскільки впевнено учні користуються дослідницькими інструментами (наприклад, ГІС або спеціальними додатками), як вони збирають і записують дані, дотримуючись інструкцій та наукових методик.

3. *Оцінка участі та мотивації.* Оскільки громадянська наука значною мірою залежить від залученості учасників, оцінка участі учнів є важливим компонентом. Учні отримують оцінки або зворотний зв'язок за активну участь у проєктах, виконання завдань і командну роботу. Важливо оцінювати їхню відповідальність, здатність працювати в групі, дотримання дедлайнів та загальний внесок у проєкт.

4. *Оцінка критичного мислення і аналітичних навичок.* Критичне мислення відіграє центральну роль у науковій діяльності, тому оцінка включає перевірку здатності учнів ставити питання, аналізувати інформацію та робити обґрунтовані висновки на основі зібраних даних. Учні можуть давати завдання, де вони

повинні пояснити, як вони дійшли до певних висновків, оцінити надійність отриманих результатів та обґрунтувати запропоновані рішення.

5. Портфоліо і самооцінка. Учні можуть створювати портфоліо, куди включають свої дослідницькі звіти, карти, результати аналізів, фотографії спостережень тощо. Це портфоліо дозволяє вчителям оцінити поступ учнів та їхній розвиток у межах проєкту. Самооцінка також є частиною процесу, де учні аналізують свої досягнення, усвідомлюють власні сильні та слабкі сторони, а також роблять висновки для майбутньої діяльності.

Вимоги до учнівської успішності та участі:

- *Розуміння наукових методів і термінології.* Від учнів очікується базове розуміння дослідницького процесу, основних термінів і понять, які використовуються в проєкті.
- *Регулярна участь і відповідальність.* Учні мають бути активними учасниками, виконувати доручені їм завдання і відповідально ставитися до зобов'язань у рамках проєкту.
- *Якість даних та точність.* Під час збору даних важливо дотримуватися інструкцій і забезпечувати точність вимірювань та записів, оскільки це впливає на загальний результат проєкту.
- *Комунікаційні навички.* Учні повинні вміти ефективно спілкуватися у команді, ділитися своїми знахідками і спільно обговорювати результати.
- *Критичне мислення і рефлексія.* Учні повинні вміти аналізувати та інтерпретувати результати, а також рефлексувати над своїм внеском у проєкт, шукаючи шляхи для покращення результатів.

Загальний підхід до оцінювання

Система оцінювання у громадянській науці враховує не тільки кінцевий результат, але й сам процес навчання та залучення учнів. Основний акцент робиться на розвиток навичок, відповідальності та вмінь учнів застосовувати отримані знання на практиці. Це комплексне оцінювання підтримує інтерес учнів, мотивує до подальшого навчання та формує у них наукове мислення й відповідальність перед суспільством.

7. Результати та вплив

Модель громадянської науки має значний позитивний вплив на учнівські досягнення, сприяючи розвитку наукової грамотності, критичного мислення, аналітичних і цифрових навичок [7]. Дослідження показують, що участь у таких проєктах дозволяє учням глибше зрозуміти наукові методи і зміцнити інтерес до науки. Зокрема, в проєкті Globe, що залучає учнів з понад 100 країн світу, 85 % учасників покращили свої знання про екологічні процеси, опановуючи важливі базові поняття, необхідні для сучасного наукового розуміння навколишнього

середовища. Участь у громадянській науці дозволяє учням брати участь у дослідницьких процесах, формулювати питання, висувати гіпотези та аналізувати результати. Це допомагає їм розвивати критичне мислення, а також вміння оцінювати якість отриманих даних і робити обґрунтовані висновки, що підвищує їхні академічні досягнення у природничих науках.

Участь у Citizen Science підвищує мотивацію учнів до навчання. Наприклад, у проєктах eBird та iNaturalist, де учні збирають дані, що використовуються науковцями для реальних досліджень, вони відчують свою роль у важливих наукових процесах. Це підсилює їхню зацікавленість і мотивацію, що, за даними National Geographic, зросла на 78 % серед учнів, які брали участь у подібних проєктах. Більше того, громадянська наука розвиває екологічну обізнаність та соціальну відповідальність: у дослідженні Shirk та співавторів, яке аналізувало ефективність участі в екологічних проєктах, було встановлено, що учні демонструють глибше розуміння екологічних проблем і готовність долучатися до заходів зі збереження довкілля.

Проєкти громадянської науки також розвивають у школярів цифрові навички та вміння працювати з просторовими даними, особливо через використання інструментів, таких як ГІС та мобільні додатки. Наприклад, у звіті про проєкт iNaturalist зазначено, що понад 80 % учнів покращили свої навички роботи з цифровими технологіями завдяки участі в проєкті. Дослідження, такі як робота Bonney та його колег (2015), показують, що учні, які беруть участь у Citizen Science, змінюють своє ставлення до науки, оскільки бачать її практичне застосування. Крім того, дослідження Dickinson та співавторів (2010) вказує на те, що Citizen Science проєкти є цінними не лише для освіти, але й для отримання якісних даних, які можуть використовуватися в подальших наукових дослідженнях.

Загалом, Citizen Science є потужною моделлю для розвитку ключових освітніх компетенцій, таких як наукова грамотність, критичне мислення та екологічна обізнаність. Участь у реальних дослідженнях розвиває у школярів відповідальність, посилює їхній інтерес до науки і сприяє навчанню через практичний досвід, що має значний позитивний вплив на їхні навчальні досягнення та подальше залучення у громадянське життя.

8. Критика та альтернативні погляди

Модель громадянської науки отримала як позитивні відгуки, так і критику, особливо щодо її застосування та ефективності в різних сферах [8]. Одне з найпоширеніших зауважень стосується якості даних. Критики зазначають, що непрофесійний рівень підготовки учасників може призводити до помилок під час збору та інтерпретації даних, що ставить під сумнів надійність результатів. У той

же час, оскільки громадянська наука залучає велику кількість волонтерів, науковці отримують масиви даних, які інакше було б важко зібрати. Проте виникає й питання рівня залученості учасників. Деякі дослідники висловлюють думку, що в багатьох проєктах учасники виконують лише рутинні завдання, зокрема збір інформації, без детального ознайомлення з науковим процесом, що може обмежувати як їхні освітні можливості, так і вплив на результати досліджень.

Також порушуються певні етичні питання. Використання праці волонтерів без відповідної компенсації або навіть без належного визнання їхнього внеску викликає дискусії про справедливість та етичність підходу. Іноді це стосується конфіденційності зібраної інформації та того, як вона буде використана.

Попри ці зауваження, громадянська наука знаходить широке застосування в багатьох сферах. В екологічних дослідженнях, наприклад, вона дуже ефективна завдяки можливості залучати велику кількість людей для моніторингу змін у довкіллі та біорізноманітті. Це дозволяє охоплювати значні території, що особливо корисно для моніторингу змін клімату або збереження популяцій видів. У соціальних науках застосування громадянської науки є менш поширеним, оскільки ці дослідження часто вимагають глибших спеціалізованих знань, що складно передати волонтерам. Проте є успішні приклади, де громадяни допомагають збирати соціологічні дані або аналізувати суспільні явища.

В освіті громадянська наука набуває все більшої популярності як спосіб залучити учнів до реальних наукових проєктів. Вона сприяє розвитку дослідницьких навичок і підвищує інтерес до науки завдяки інтерактивному підходу, що наближує учнів до реального наукового процесу. У міських дослідженнях громадяни часто залучаються до проєктів з моніторингу якості повітря, шумового забруднення або інших аспектів міського середовища, що надає їм можливість брати участь у покращенні умов свого проживання.

Загалом модель громадянської науки є багатогранною та корисною, проте її ефективність залежить від умов конкретного проєкту, його мети й правильної організації. Це підхід, який має потенціал для подальшого розвитку, хоча певні критичні аспекти вимагають ретельного обмірковування та вирішення.

9. Приклади впровадження

Модель громадянської науки знаходить широке застосування в освітніх проєктах, де учні можуть брати участь у реальних наукових дослідженнях, отримуючи практичний досвід і розвиваючи навички критичного мислення. Один із таких прикладів – проєкт Globe (Global Learning and Observations to Benefit the Environment), підтримуваний NASA, NOAA та іншими організаціями [9]. Він залучає учнів і вчителів з усього світу до досліджень стану

навколишнього середовища. Учасники збирають дані про атмосферу, ґрунт, воду і біосферу, а результати передають до глобальної бази даних, доступної для наукових досліджень. Завдяки цьому проєкту учні вчаться працювати з науковими інструментами та розвивають розуміння екологічних процесів, що робить їх активними учасниками наукового дослідження і підтримує розвиток екологічної свідомості.

Ще один цікавий проєкт – eBird, створений Лабораторією орнітології Корнельського університету, де учні можуть спостерігати за птахами і фіксувати побачені види, допомагаючи дослідникам стежити за змінами в популяціях і міграційних шляхах птахів [10]. Цей проєкт розвиває у школярів навички спостереження та роботи з даними, вчить їх ідентифікувати види птахів та документувати результати, а також підвищує їхню обізнаність щодо біорізноманіття.

Інший популярний проєкт, iNaturalist, дозволяє учасникам фотографувати та документувати різні види рослин, тварин та грибів, що трапляються в місцевій природі [11]. Завдяки використанню технологій, як-от GPS для геолокації, учні можуть завантажувати зображення видів для їх ідентифікації та додавання до глобальної бази біорізноманіття. Це допомагає науковцям краще розуміти зміни в екосистемах і формувати загальні висновки про вплив людської діяльності на природне середовище.

Платформа Zooniverse також дає можливість школярам брати участь у наукових проєктах, зокрема у класифікації зображень і відеоматеріалів, що використовуються для вивчення галактик, визначення видів тварин у природі або навіть аналізу історичних документів. Участь у таких проєктах допомагає учням зрозуміти наукові методи збору й аналізу даних, розвиває аналітичні навички та дає можливість відчувати себе частиною наукової спільноти.

Проєкт «Еко-детективи» дозволяє школярам досліджувати екологічні проблеми своєї громади, наприклад, досліджувати якість води або моніторити стан природних ресурсів. Використовуючи прості інструменти для збору даних і виконуючи лабораторні тести, вони можуть аналізувати результати своїх досліджень і працювати над практичними рішеннями.

Ще одним цікавим прикладом є проєкт Foldit – інтерактивна гра-симуляція, де учасники «складають» білкові молекули, допомагаючи науковцям розкрити властивості білків для біологічних і медичних досліджень. Такий ігровий підхід дозволяє учням вивчати молекулярну біологію та біохімію, розвиваючи навички вирішення складних задач у формі гри.

Ці приклади показують, як модель громадянської науки може інтегруватися в освітній процес, надаючи учням можливість безпосередньо брати участь

у значущих наукових проєктах. Це не лише збагачує навчальний процес, але й формує цінності соціальної відповідальності та екологічної свідомості, залучаючи школярів до вирішення актуальних екологічних та наукових проблем.

10. Висновки

Модель громадянської науки має низку значних переваг і перспектив, але водночас стикається з певними викликами. Її сильними сторонами є можливість залучити широку громадськість до збору великих масивів даних, що важливо для моніторингу екологічних та соціальних процесів, а також для вирішення проблем, які потребують участі багатьох людей. Громадянська наука сприяє підвищенню наукової грамотності, розвиває критичне мислення й соціальну відповідальність серед учасників, особливо серед молоді, залученої через освітні проєкти.

Слабкі сторони моделі пов'язані з якістю зібраних даних, оскільки волонтери не завжди мають необхідні навички, що може призвести до помилок. Існують також етичні питання щодо використання волонтерської праці та конфіденційності даних.

Перспективи розвитку громадянської науки великі. Подальші інновації можуть включати вдосконалення навчальних програм для волонтерів, інтеграцію штучного інтелекту для перевірки даних, а також розробку нових цифрових інструментів, які зроблять участь у проєктах доступнішою й ефективнішою. Це сприятиме розширенню моделі в нові галузі та покращенню її якості та наукової цінності.

Список використаних джерел

1. Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2015). Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding of Science*, 25(1), 2–16. <https://doi.org/10.1177/0963662515607406>.
2. Reddy, G. P. O. (2018). Geographic information system: Principles and applications. In G. Reddy & S. Singh (Eds.), *Geospatial technologies in land resources mapping, monitoring and management* (Vol. 21, pp. xx-xx). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78711-4_3.
3. Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). Public participation in scientific research: Defining the field and assessing its potential for informal science education. *Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE)*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519688.pdf>.

4. Омелянець, Ю. (2020, 19 жовтня). Сам собі дослідник: що таке громадянська наука. *Куншт*. Retrieved from <https://kunsht.com.ua/articles/sam-sobi-doslidnik-shho-take-gromadnyaska-nauka>.
5. Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., McCallie, E., Minarchek, M., Lewenstein, B. V., Krasny, M. E., & Bonney, R. (2012). Public participation in scientific research: A framework for deliberate design. *Ecology and Society*, 17(2). <http://www.jstor.org/stable/26269051>.
6. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *Learning through citizen science: Enhancing opportunities by design*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25183>.
7. Bela, G., Peltola, T., Young, J. C., Balázs, B., Arpin, I., Pataki, G., Hauck, J., Kelemen, E., Kopperoinen, L., Van Herzele, A., Keune, H., Hecker, S., Suškevičs, M., Roy, H. E., Itkonen, P., Kylvik, M., László, M., Basnou, C., Pino, J., & Bonn, A. (2016). Learning and the transformative potential of citizen science. *Conservation Biology*, 30(5), 990–999. <https://doi.org/10.1111/cobi.12762>.
8. Shah, H. R., & Martinez, L. R. (2016). Current approaches in implementing citizen science in the classroom. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v17i1.1032>.
9. The GLOBE Program. (n.d.). Global learning and observations to benefit the environment (GLOBE) program. Retrieved from <https://www.globe.gov/>.
10. Sullivan, B. L., Wood, C. L., Iliff, M. J., Bonney, R. E., Fink, D., & Kelling, S. (2009). eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation*, 142(10), 2282–2292. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.006>.
11. Connecting people to nature through photography and citizen science. (n.d.). Retrieved from <https://www.inaturalist.org/>.

3.3. Модель науково-технічного менталітету

1. Назва та короткий опис моделі

Модель науково-технічного менталітету (Beta&TechMentality) розроблена в Нідерландах, підходить для техніко-технологічного напрямку наукової освіти, оскільки вона спрямована на формування у дітей та молоді розуміння ролі науки і техніки у суспільстві. Її головна мета – розвивати навички і світогляд, які дозволяють учням застосовувати наукові та технічні знання для вирішення практичних завдань і розуміння технологічних процесів.

2. Історичний контекст та походження

Модель була створена для вирішення проблеми дефіциту кадрів у сфері STEM. Технологічний прогрес і автоматизація на початку XXI століття призвели

до зростання попиту на кваліфікованих фахівців. Однак інтерес молоді до технічних спеціальностей залишався низьким через недостатнє розуміння можливостей, які пропонують ці професії.

Важливим моментом є і культурні особливості Нідерландів, які вплинули на зміст моделі. У Нідерландах існує давня традиція науково-технічної освіти, проте сучасні молоді люди виявляли невпевненість у своїх здібностях до STEM або сприймали цю сферу як «важку» і «нецікаву». Модель прагне подолати ці стереотипи, враховуючи цінності та мотивації молоді.

Попередником цієї моделі була модель BètaMentality, створена у 2008 та 2011 роках на замовлення Platform Bèta Techniek. Ця початкова модель пропонувала новий погляд на залучення молоді до STEM-дисциплін, базуючись на їхніх власних цінностях та мотиваціях [1].

У 2019 році, враховуючи зміни в технологічній сфері та потребу в оновленні підходів, було проведено дослідження для оновлення моделі [2]. Це дослідження складалося з двох етапів:

1. Якісна фаза: Компанія Youngworks провела парні інтерв'ю з молоддю віком від 9 до 17 років, щоб виявити їхні мотиви та бар'єри у сприйнятті технологій.

2. Кількісна фаза: Агентство Motivaction провело опитування 1472 молодих людей, результати якого дозволили визначити сім ключових вимірів ставлення до технологій та сегментувати молодь на п'ять типів.

Це оновлення і призвело до створення моделі Bèta&TechMentality, яка враховує сучасний контекст та пропонує практичні рекомендації для освіти та бізнесу щодо залучення молоді до технічних напрямків. Зазначені дослідницькі агентства спеціалізуються на молодіжних дослідженнях та створили модель на основі інноваційних підходів до аналізу цінностей і поведінки. Це забезпечило наукову обґрунтованість і практичну застосовність результатів.

3. Основні принципи та цінності

Модель розроблена для аналізу ставлення різних груп населення до науки, техніки та технологій. Вона допомагає зрозуміти, як різні сегменти суспільства сприймають науково-технічний прогрес, які цінності та мотиви впливають на їхню поведінку та вибір у цій сфері.

Основними принципами моделі є:

1. Сегментація населення. Модель об'єднує населення в різні групи залежно від їхнього ставлення до науки та техніки. Це дозволяє краще розуміти потреби та мотиви кожної групи.

2. Аналіз мотивації та бар'єрів. Визначаються фактори, які стимулюють або, навпаки, стримують інтерес до науки та техніки. Це можуть бути особисті інтереси, соціальні впливи, освітній рівень тощо.

3. Розробка стратегій комунікації. На основі отриманих даних розробляються ефективні стратегії для популяризації науки та техніки серед різних груп населення.

Основними цінностями моделі є:

1. Інновації та прогрес. Підтримка та заохочення інноваційних підходів у науці та техніці.

2. Освіта та просвіта. Підвищення рівня знань та обізнаності населення щодо науково-технічних досягнень.

3. Доступність та інклюзивність. Забезпечення рівного доступу до науково-технічної інформації та можливостей для всіх верств населення.

4. Етичність та відповідальність. Сприяння етичному використанню технологій та відповідальному ставленню до наукових досягнень.

Модель *Bèta&TechMentality* є інструментом для розуміння та впливу на ставлення суспільства до науки та техніки, що сприяє розвитку інновацій та технологічного прогресу.

4. Структура та організація

Модель складається з двох основних структурних компонентів: семи ключових характеристик ставлення до науки і технологій та п'яти сегментів молоді.

Сім ключових характеристик ставлення до науки і технологій (рис. 3.2):

1. **Впевненість у власних науково-технічних здібностях:** рівень самооцінки щодо здатності опановувати та застосовувати наукові та технічні знання. Зазначена характеристика визначає, наскільки молодь вважає себе здатною досягати успіхів у технічній сфері. Високий рівень впевненості стимулює до вибору STEM-напрямків, тоді як низький рівень може призводити до уникання цих сфер. Впевненість формується безпосередньо через успіхи в навчанні, підтримку з боку вчителів і позитивний досвід у технічній діяльності.

2. **Довіра до технологічного прогресу:** ступінь оптимізму щодо позитивного впливу технологій на суспільство та майбутнє. Зазначена характеристика відображає рівень оптимізму щодо того, як технології впливають на суспільство та індивідуальне життя. Молодь із високою довірою вбачає в технологіях шлях до розв'язання глобальних проблем, таких як зміни клімату чи брак ресурсів. Скептики, навпаки, можуть фокусуватися на можливих негативних наслідках, таких як втрата робочих місць чи етичні дилеми.

3. **Інтерес до нових технологій:** зацікавленість у сучасних технологічних розробках та бажання брати участь у їх створенні. Зазначена характеристика показує рівень зацікавленості у сучасних розробках, таких як штучний інтелект, робототехніка чи космічні дослідження. Молодь із сильним інтересом часто стежить за технологічними трендами, любить експериментувати з гаджетами чи брати участь у технічних проєктах. Низький інтерес може бути зумовлений відсутністю контакту з технологіями або невпевненістю у своїх можливостях.

4. **Прагнення до визнання та поваги:** важливість отримання схвалення та поваги від оточення за досягнення у технічній сфері. Зазначена характеристика оцінює, наскільки важливо для молоді отримувати соціальне визнання за свої досягнення. Молоді люди з високою потребою визнання прагнуть працювати над видимими результатами, які отримують схвалення оточення. Цей аспект важливий для формування кар'єрних прагнень, особливо в професіях, де досягнення можуть бути оцінені публічно.

5. **Соціальна відповідальність:** бажання використовувати технології для покращення суспільства та вирішення соціальних проблем. Зазначена характеристика відображає бажання молоді використовувати науку й технології для покращення суспільного блага. Молодь із високим рівнем соціальної відповідальності хоче працювати в сферах, пов'язаних із медициною, екологією чи благодійністю, використовуючи технології як інструмент. Ті, у кого цей показник низький, можуть більше орієнтуватися на особисті досягнення чи матеріальні цілі.

6. **Переконання, що технології можна опанувати:** віра в те, що технічні навички можна розвинути через навчання та практику. Зазначена характеристика демонструє віру в те, що технічні знання й навички не є вродженими, а можуть бути розвинені через навчання та практику. Молодь із таким переконанням більш охоче експериментує, навіть у складних технологічних середовищах. Низький рівень цієї характеристики може обмежувати доступ до технічних професій через страх невдачі.

7. **Практична орієнтація:** схильність до практичної діяльності та роботи руками, на відміну від теоретичного підходу. Зазначена характеристика показує, наскільки молодь надає перевагу практичній діяльності, порівняно з теоретичним навчанням. Практично орієнтована молодь любить працювати руками, створювати щось відчутне (наприклад, моделі, гаджети) і віддає перевагу технічним професіям, пов'язаним із виробництвом або ремеслом. Теоретично орієнтовані люди більше цікавляться концептуальними аспектами, такими як дизайн або наукові дослідження.

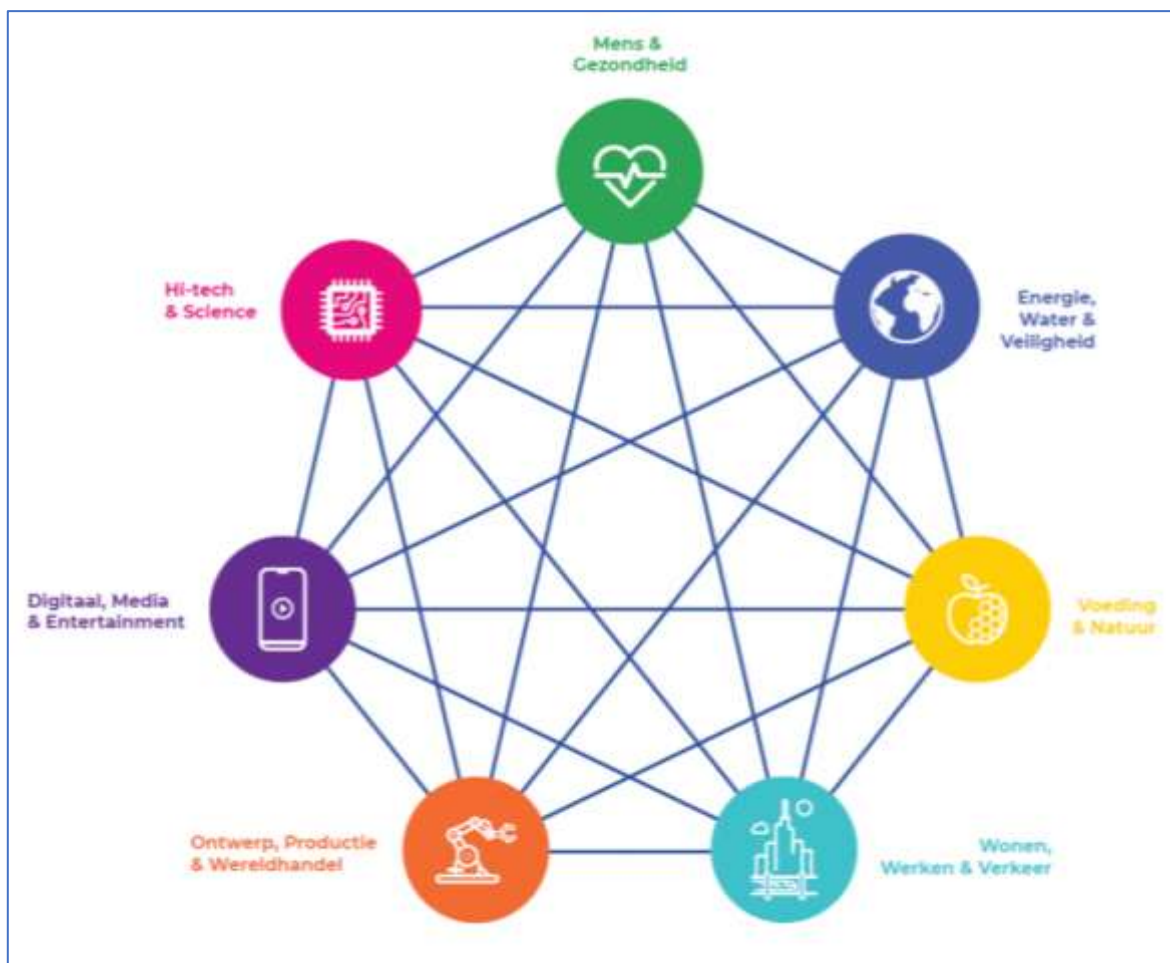


Рис. 3.2. Сім ключових характеристик ставлення до науки і технологій
[<https://www.sterkberoepsoponderwijs.nl/nieuws/betatechmentality-model-vernieuwd>]

Отже, відповідно до зазначеного вище дослідження, молодь різниться за тим, наскільки кожна із семи ключових характеристик стосується їхньої особливості. Дослідження виявило п'ять різних сегментів, кожен з яких має своє ставлення до технологій. Кожен сегмент демонструє якомога більше схожості всередині та максимальні відмінності від інших сегментів (рис. 3.3):

1. **Новатори (Innovators)**, які характеризуються високим рівнем впевненості та інтересу до технологій, часто виступають лідерами у впровадженні інновацій. Вони відзначаються творчим мисленням, люблять вирішувати складні технічні завдання та прагнуть кар'єри у високотехнологічних галузях.

2. **Соціальні впроваджувачі (Social Implementers)**, які є менш технічно орієнтовані, але більше залучені до соціальних та гуманітарних аспектів. Ці люди можуть бути залучені до STEM-сфери через приклади, як технології покращують життя людей (медицина, екологія, соціальні проєкти).

3. **Практики (Doers)** схильні до практичної діяльності, менше уваги приділяють теорії. Їх можна залучити через програми, які фокусуються на практичних навичках, таких як інженерія чи виробництво.

4. **Дослідники (Explorers)** зацікавлені в експериментах і відкритті нового, але ще не визначилися зі своїми довгостроковими цілями. Вони потребують підтримки, щоб побачити, як їхні інтереси можуть бути пов'язані з кар'єрою у технологічній сфері.

5. **Креативні творці (Creative Makers)** відзначаються як високою впевненістю, так і любов'ю до експериментів і творчості. Вони вбачають у технологіях спосіб реалізувати свої ідеї, прагнуть працювати у сферах, пов'язаних із дизайном, створенням продуктів чи програмуванням.



Рис. 3.3. Сегментація цільової групи молоді віком 9–17 років
[<https://www.sterkberoepsonderwijs.nl/nieuws/betatechmentality-model-vernieuwwd>]

Зазначена структура дозволяє сегментувати молодь і створювати для кожного сегменту спеціальні програми, які найкраще відповідають їхнім інтересам та особливостям.

5. Методи навчання та викладання

Під час реалізації моделі методи навчання та викладання повинні бути орієнтовані на врахування індивідуальних особливостей і цінностей кожної сегментованої групи, їхніх мотивацій і бар'єрів. Прикладами таких методів можуть бути:

1. Проєктно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning), під час якого учні розробляють реальні проєкти, які мають прикладне значення у сфері науки чи техніки. Цей метод сприяє розвитку критичного мислення, творчості та розв'язання реальних проблем, що стимулює інтерес до науки і техніки. Прикладом може бути розробка STEM-проєктів, створення інженерних прототипів, аналіз екологічних чи технологічних проблем.

2. Інтерактивне навчання, прикладом якого може бути гейміфікація (Gamification) – використання ігрових елементів для вивчення технічних і наукових концепцій. А також дискусії та дебати, що стимулюють обговорення про роль технологій у суспільстві. Перевагами такого методу є формування емоційної залученість і підвищення інтересу до технічних дисциплін.

3. Інтегроване STEM-навчання, яке інтегрує різні дисципліни – науку, технології, інженерію, математику – в один комплекс навчання. Метод допомагає зрозуміти взаємозв'язок між різними технічними науками та їх значення в реальному житті.

4. Використання технологій для навчання. Прикладами можуть бути використання VR/AR для симуляцій наукових експериментів або технічних завдань; онлайн-платформи для програмування, дизайну чи моделювання (наприклад, Scratch, Tinkercad, MATLAB); лабораторії віртуальної реальності для технічних експериментів. Перевагами методу є занурення в практичний досвід, навіть якщо ресурси обмежені.

5. Кооперативне навчання, прикладом якого може бути робота в групах над вирішенням технічних чи наукових задач. Метод розвиває навички командної роботи, які необхідні у сфері технічних професій. Це може бути створення робочих команд для розробки роботів, програмного забезпечення чи архітектурних проєктів.

6. Проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning), під час якого вчителі ставлять перед учнями реальні проблеми, які вони повинні вирішити за допомогою наукового підходу. Метод розвиває аналітичні здібності, креативність і логіку. Прикладом можуть слугувати завдання розробити стратегію використання відновлюваних джерел енергії для міста.

7. Експериментальний підхід (Learning by Doing). Учні безпосередньо проводять експерименти, створюють прототипи, працюють із науковим обладнанням. Метод підвищує зацікавленість через практичний досвід. Це може бути виконання лабораторних робіт з фізики чи хімії з акцентом на реальні технологічні додатки.

8. Індивідуалізоване навчання через створення індивідуальних навчальних планів, що відповідають рівню знань і мотивації кожного студента

та/або використання цифрових платформ з адаптивними матеріалами. Перевагою є урахування різноманітності сегментів моделі Bèta&TechMentality.

9. Практика та стажування, яка забезпечує учням доступ до реальних робочих середовищ через партнерства з компаніями чи лабораторіями. Цей метод підсилює зв'язок між теорією та практикою.

10. Популяризація через рольові моделі, коли відбуваються зустрічі з відомими вченими, інженерами чи підприємцями в технологічній сфері або відбувається перегляд відео-історій про успіхи у сфері STEM.

Зазначені методи сприяють максимальному залученню та зацікавленості аудиторії, а також формують позитивне ставлення до науки й техніки, що відповідає основним цілям моделі Bèta&TechMentality.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Оцінювання та вимоги до учнів під час реалізації моделі орієнтовані на розвиток практичних навичок, критичного мислення та залученість до технічно-наукових дисциплін. Це забезпечує не лише перевірку знань, а й формування стійкого інтересу до технологій і науки.

Комплексний підхід до оцінювання відбувається через:

- Формувальне оцінювання. Постійний моніторинг прогресу учнів через зворотний зв'язок під час виконання завдань.
- Підсумкове оцінювання. Завершення проєктів, тестів або практичних робіт з використанням чітких критеріїв.
- Самооцінювання. Учні аналізують власний прогрес і рефлексують над досягненнями.
- Оцінювання командної роботи. Визначення ефективності співпраці в групах.

Критерії оцінювання:

- Застосування знань. Оцінюється, наскільки учень може застосувати теоретичні знання на практиці.
- Креативність і новаторство. Важливо, як учень підходить до вирішення завдань, зокрема нестандартних або складних.
- Робота з технологіями. Рівень володіння сучасними інструментами, платформами, програмами.
- Етичність і відповідальність. Розуміння впливу науки і техніки на суспільство.

Методи оцінювання:

- Практичні роботи. Лабораторні експерименти, технічні прототипи.
- Проєкти. Презентація готових технічних рішень, наприклад, розробки роботів, програмного забезпечення чи енергозберігаючих систем.

– Тести та інтерактивні завдання. Онлайн-квізи, моделювання у віртуальних лабораторіях.

– Портфоліо. Збір практичних робіт, аналіз прогресу в науці чи техніці.

Для успішної реалізації моделі важливі наступні вимоги до учнів:

1. Активна участь у навчальному процесі. Передбачається постійна участь у проєктній роботі, групових завданнях та постійне відвідування семінарів, майстер-класів, вебінарів, що стосуються технічних і наукових дисциплін.

2. Практичні навички. Передбачається сформоване вміння користуватися сучасними технологіями: 3D-друком, програмуванням, робототехнікою та здатність до застосування аналітичного мислення для вирішення проблем.

3. Критичне та креативне мислення. Передбачається здатність оцінювати роль технологій у суспільстві, пропонувати інноваційні ідеї та вміння шукати та аналізувати інформацію, ставити під сумнів недостовірні дані.

4. Співпраця. Передбачається ефективна робота в команді, здатність спільно вирішувати завдання, готовність до обміну знаннями та досвідом.

5. Самоорганізація та відповідальність. Передбачається виконання завдань у встановлені терміни, самостійна підготовка до занять і вивчення нових інструментів.

6. Етика в навчанні. Передбачається дотримання академічної чесності та відповідальне використання технологій, особливо при роботі над проєктами, які можуть мати суспільний вплив.

Крім того, специфічним аспектом оцінювання для сегментів моделі є адаптація оцінювання до кожної сегментованої групи за моделлю, враховуючи їхні мотиви:

– Для груп, орієнтованих на практичні результати, акцент робиться на технічних проєктах і їх ефективності.

– Для груп, зацікавлених в інноваціях, оцінюється творчий підхід і ідеї.

– Для груп, що більше цінують соціальний вплив науки, важливим є етичний і суспільний аспект роботи.

7. Результати та вплив

Модель сприяє формуванню позитивного ставлення до науки, технологій та інновацій, забезпечуючи глибоке розуміння мотивацій та бар'єрів різних сегментів суспільства. Її застосування призводить до значних результатів у популяризації технічних дисциплін, залучення нових талантів у STEM-сфери та підвищення рівня технологічної грамотності населення.

Ключовим результатом є зростання зацікавленості учнів та студентів у науково-технічних спеціальностях. Завдяки проєктно-орієнтованому та

інтерактивному підходу, модель стимулює розвиток критичного мислення, креативності та практичних навичок. Учасники освітніх програм, побудованих на основі цієї моделі, демонструють підвищену здатність застосовувати знання у реальних умовах, що робить їх більш конкурентоспроможними на ринку праці.

Вплив моделі поширюється не лише на освітній сектор, а й на суспільство загалом. Заохочення інновацій та технологій сприяє розвитку підприємництва, підтримує вирішення актуальних соціальних та екологічних проблем. Крім того, модель зміцнює зв'язок між освітою, бізнесом та науковими установами, сприяючи інтеграції науки в повсякденне життя. Такий підхід формує технічно підковане, етичне та відповідальне суспільство, готове до викликів сучасного світу.

Таким чином, модель *Bèta&TechMentality* є унікальною тим, що сегментує молодь за мотивацією та ставленням до науки, а не за когнітивними здібностями. Перевагами моделі є простота у використанні, практична орієнтація, врахування соціальних і психологічних чинників. Сильними сторони є врахування індивідуальних особливостей молоді та інтеграція кількісних та якісних підходів до досліджень.

Незважаючи на певні обмеження моделі (віковий діапазон 9–17 років обмежує її застосування для старшої аудиторії та неповний облік впливу соціальних мереж і сучасних цифрових технологій на формування інтересів молоді) модель залишається перспективною для аналізу дорослої аудиторії та інтеграція елементів гейміфікації та взаємодії з технологіями в реальному часі.

8. Критика та альтернативні погляди

Модель отримала визнання за свій підхід до сегментації молоді та популяризації STEM-дисциплін. Однак вона також піддається критиці з боку освітян та дослідників, які вказують на певні обмеження та пропонують альтернативні підходи.

1. **Обмежена універсальність моделі.** Модель була розроблена на основі досліджень серед молоді Нідерландів, що може обмежувати її застосування в інших культурних та освітніх контекстах. Дослідники зазначають, що соціальні та культурні відмінності впливають на сприйняття науки та техніки, тому модель може потребувати адаптації для інших країн.

2. **Сегментація та індивідуальні відмінності.** Хоча модель пропонує п'ять типів молоді, критики вказують, що така класифікація може не враховувати індивідуальні особливості та мотивації кожного учня. Універсальні підходи можуть бути менш ефективними для тих, хто не вписується в жодну з визначених категорій.

3. Альтернативні підходи в освіті. Деякі освітяни пропонують альтернативні методи, такі як проєктно-орієнтоване навчання та інтеграція мистецтв у STEM (STEAM), які можуть бути більш ефективними для залучення учнів. Ці підходи сприяють розвитку критичного мислення, креативності та міждисциплінарного підходу до навчання.

4. Використання технологій у навчанні. Інтеграція штучного інтелекту та інших сучасних технологій у навчальний процес може запропонувати нові можливості для залучення учнів. Використання чат-ботів, віртуальної реальності та інших інструментів може зробити навчання більш інтерактивним та персоналізованим.

Отже, хоча модель Bèta&TechMentality пропонує цінні інсайти для популяризації STEM, важливо враховувати її обмеження та розглядати альтернативні підходи для забезпечення ефективного та інклюзивного навчання.

9. Приклади впровадження

В освітній сфері модель допомагає розробляти програми [3], які враховують мотивацію різних типів молоді – для «Практиків» створюють практичні курси та майстер-класи, для «Креативних творців» акцентують на інноваціях і дизайні, для «Дослідників» залучають через цікаві експерименти та інтерактивне навчання.

В бізнесі модель використовується для популяризації технічних професій через адаптовані кампанії, які враховують інтереси різних типів молоді [4]. Наприклад, кампанії можуть демонструвати соціальну значущість технологій для «Соціальних впроваджувачів».

У державній політиці уряд Нідерландів використовує модель для планування освітніх реформ і створення STEM-центрів, що відповідають потребам сучасної молоді [5].

10. Висновки

Модель Bèta&TechMentality є інноваційним підходом до популяризації науки, техніки та технологій серед молоді. Вона ґрунтується на сегментації населення за мотивами, ставленням до науки та техніки, що дозволяє ефективно адаптувати освітні, комунікаційні та соціальні стратегії. Завдяки своєму комплексному підходу модель сприяє вирішенню проблеми дефіциту кадрів у STEM-сферах, що є актуальним у контексті технологічного прогресу ХХІ століття.

Однією з ключових переваг моделі є акцент на формуванні інтересу до технічних спеціальностей через урахування цінностей і мотивацій кожної аудиторії. Це забезпечується через сегментацію молоді на групи, такі як

«Новатори», «Практики», «Соціальні впроваджувачі» та інші. Кожна група отримує персоналізовані освітні підходи та програми, що підвищують їхню залученість і зацікавленість.

Модель демонструє свою ефективність не лише в освітній сфері, але й у бізнесі та державній політиці, де її застосування дозволяє створювати адаптивні комунікаційні кампанії та стимулювати інновації. Проте, модель має свої обмеження. Наприклад, її початковий контекст розробки для Нідерландів обмежує універсальність застосування у різних культурних і соціальних умовах. Також критики зазначають, що сегментація може не враховувати індивідуальних особливостей кожного учасника.

Попри це, модель Bèta&TechMentality залишається важливим інструментом для стимулювання інтересу до науки і техніки, формуючи майбутнє покоління інженерів, науковців та винахідників, готових до викликів сучасного світу.

Список використаних джерел

1. Bèta&TechMentality. (n.d.). *Motivation research and strategy*. Retrieved from <https://admin.ptvt.nl/uploads/ptvt/originals/e1fda597-d33c-4c3e-8c4b-e0d86fbc8835.pdf>.
2. Bèta&TechMentality model (BTM). (n.d.). Retrieved from <https://www.stemcoalition.eu/publications/b%C3%A8tatechmentality-model-btm>.
3. Bèta&TechMentality onderzoek laat zien dat ieder talent zich kan ontwikkelen in techniek. (n.d.). Retrieved from <https://www.sterktechniekonderwijs.nl/nieuws/betatechmentality-onderzoek-laat-zien-dat-ieder-talent-zich-kan-ontwikkelen-in-techniek/>.
4. Model: Bèta & TechMentality. (n.d.). Retrieved from <https://www.ptvt.nl/artikel/model-beta-and-techmentality>.
5. Bèta&TechMentality. (n.d.). *Research background*. Retrieved from <https://www.wearekatapult.eu/files/downloads/betatechmentality%20english.pdf>.
6. Hersman, S. (2023). *Making computer science more attractive: The effects of an intervention to change girls' perceptions* (Master's thesis, Utrecht University). Retrieved from https://studenttheses.uu.nl/bitstream/handle/20.500.12932/44718/Final_Thesis_sabrinahersman.pdf?sequence=1.

3.4. Модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності

1. Назва та короткий опис моделі

Модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності орієнтована на учнів загальноосвітніх, позашкільних навчальних закладів та закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування, які мають інтерес до наукових пошуків та проводять дослідницьку роботу. Завдяки її впровадженню створюються умови для формування навичок академічного письма, структурування наукових статей та розуміння процесів публікаційної діяльності. Модель сприяє розвитку критичного мислення, самостійності та впевненості учнів у представленні власних досліджень, що підвищує їхню наукову грамотність і готовність до участі в науковому дискурсі.

2. Історичний контекст та походження

Проблематика публікаційної діяльності не є новою у науковому просторі. Проте завдяки постійному та стрімкому розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), появі та розвитку електронних освітніх середовищ, стандартизації інформаційно-комунікаційної компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників, поширенню ідей відкритої науки, популяризації відкритих електронних журнальних систем – публікаційна діяльність залишається актуальним питанням для досліджень та невід’ємною складовою сучасних наукових досліджень, одним з ключових показників наукової діяльності. Дослідження ефективності наукової діяльності не є новими і завжди були актуальними, а в контексті розвитку публікаційної діяльності безпосередньо у здобувачів освіти загальної середньої та позашкільної освіти є новим напрямком.

Розвиток ІКТ сприяє поширенню практики відкритого доступу до результатів наукових досліджень [1], що дозволило отримати відкритий доступ і до результатів наукової або дослідницької діяльності юних дослідників.

Теоретичним та практичним аспектам використання відкритих електронних журнальних систем присвячені праці багатьох учених. V. Vijayan [2], M. Mumtaz [3], які розглядають відкриті електронні журнальні системи як системний підхід для реалізації електронного наукового видання від створення вебсайту наукового журналу до всіх процесів публікаційної діяльності авторів та редакційної колегії. Окремі аспекти застосування сучасних ІКТ у наукових дослідженнях та публікаційній діяльності науковців розглядають M. Thai [4], I. Awidi [5] та ін. Фундаментальним основам застосування відкритих електронних науковоосвітніх систем у науковій діяльності присвячені дослідження В. Бикова та О. Спіріна [6].

Модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності почала створюватись колективом відділу проєктування розвитку обдарованості на основі вивчення інноваційних практик наукової освіти [7] та в процесі реалізації програми спільної діяльності Міністерства освіти і науки України та Національної академії педагогічних наук України на 2021–2022 роки, а саме у процесі виконання завдання з розробки науково-методичного забезпечення створення електронного журналу відкритого доступу для оприлюднення результатів наукової діяльності учнів Малої академії наук України [8]. У процесі діяльності журналу «Юний дослідник», перший номер якого вийшов у 2023 році, модель була успішно апробована і може бути впроваджена в освітні заклади.

3. Основні принципи та цінності

Модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності орієнтована на залучення учнів, які вже мають досвід проведення досліджень, наприклад, у Малій академії наук або інших дослідницьких проєктах та конкурсах. Вона, у більшості, націлена на тих, хто вже пройшов початкові етапи дослідницької діяльності та готовий презентувати свої результати в науковому середовищі.

Основні цінності публікаційної діяльності:

- Якість подання. Публікаційна діяльність має бути спрямована на представлення наукового матеріалу на високому рівні. Це включає в себе логічну структуру статті, чітке формулювання ідей і аргументованість висновків, що забезпечує наукову цінність роботи.
- Інноваційність. Публікації учнів повинні прагнути до новаторства та оригінальності. Ця цінність відображає прагнення учнів до розвитку нових ідей, підходів або рішень, що сприяють розширенню наукових знань і додають цінності їхнім внескам у наукове співтовариство.
- Етика та відповідальність. Учні мають дотримуватись етичних стандартів у публікаційній діяльності, включаючи повагу до інтелектуальної власності, належне цитування джерел, достовірне представлення результатів дослідження та уникнення плагіату.
- Комунікація та співпраця. Публікаційна діяльність має будуватися на відкритості до взаємодії з іншими дослідниками та аудиторією. Це включає обговорення ідей, обмін досвідом та готовність до співпраці, що допомагає формувати інтегроване та взаємопов'язане наукове середовище.
- Доступність результатів. Учні повинні прагнути робити свої публікації відкритими та зрозумілими, що передбачає вільний доступ до наукових матеріалів і прозорість у викладенні даних, щоб забезпечити максимальну корисність результатів для суспільства.

– Саморозвиток та навчання. Процес підготовки публікацій має сприяти особистому та професійному зростанню учнів, стимулюючи їх до постійного вдосконалення навичок наукової роботи, участі в наукових заходах та вдосконалення академічної майстерності.

Принципи, що можуть керувати публікаційною діяльністю учнів, забезпечуючи високу якість та етичність їхніх наукових робіт:

– Систематичність і методичність. Публікації мають готуватися з дотриманням чіткої структури та плану. Учні повинні ретельно формулювати тему, визначати мету та завдання, а також послідовно викладати матеріал, дотримуючись наукових стандартів подання.

– Інтеграція знань. Для підготовки якісних публікацій учні мають вміти поєднувати різні теоретичні та практичні аспекти, що дозволяє представити комплексне розуміння теми та показати її взаємозв'язок з іншими галузями знань.

– Активна позиція і відповідальність за роботу. Публікації повинні відображати самостійну позицію автора. Учні мають критично мислити, обґрунтовувати свої висновки та демонструвати відповідальне ставлення до викладеного матеріалу.

– Інноваційність у процесі підготовки та подачі. Принцип інноваційності закликає учнів до пошуку нових ідей, підходів або методів, які роблять їхні публікації оригінальними та цінними для наукової спільноти.

– Прозора комунікація і співпраця. Учні мають бути відкритими до взаємодії з іншими дослідниками, активно залучатися до рецензування та обговорення, що сприяє розвитку їхньої наукової компетентності та навичок публічної презентації роботи.

– Дотримання етики та стандартів публікаційної діяльності. Учні повинні суворо дотримуватись етичних норм, уникати плагіату, належно цитувати джерела та забезпечувати достовірність і чесність у викладі даних.

4. Структура та організація

Запропонована модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності складається з кількох компонентів.

Компонент «Інтерес» або формування мотивації юних дослідників до участі в публікаційній діяльності через внутрішні та зовнішні стимули. Вчитель під час реалізації даного компоненту зосереджується на тому, щоб підвищити інтерес учнів до наукової діяльності та публікацій, створюючи чіткі цілі та завдання для навчального процесу.

Внутрішня мотивація, тобто власне бажання учня займатися науковою діяльністю, формується за допомогою різних методів і прийомів, серед яких особливо виділяється гейміфікація. Включення ігрових елементів у навчальний

процес додає цікавості та інтерактивності, робить публікаційну діяльність більш привабливою і зрозумілою для юних дослідників.

Зовнішня мотивація підкріплюється заохоченнями, конкурсами, підтвердженням від наукових установ, що забезпечує визнання та зацікавленість у подальшому вдосконаленні. Цей компонент створює умови для тривалого інтересу до публікаційної діяльності, спонукає до формування особистісно значущих цілей, пов'язаних із науковою творчістю.

На даному етапі вчитель зосереджується на мотивації та зацікавленості учнів у публікаційній діяльності завдяки наступним методам та прийомам:

- використання гейміфікації;
- проведення тематичних мотиваційних зустрічей;
- організація конкурсів, спрямованих на формування мотивації до публікаційної діяльності;
- діяльність, під час якої учень дізнається про принципи відкритої науки та ресурси з відкритим доступом, які можуть стати джерелом наукових знань і підтримкою в дослідницькій діяльності;
- ознайомлення учнів з видами ресурсів, де можна знайти наукові публікації з певної дисципліни: наукові репозиторії, цифрові архіви, бібліотеки з відкритим доступом, платформи для обміну дослідницькими роботами, електронні наукові бази або бази наукових статей;
- впровадження практики пошуку та читання певних статей з конкретних предметних напрямів.

Компонент «Планування» передбачає організацію та планування публікації учнем та передбачає організацію навчального процесу, необхідного для успішного розвитку навичок публікаційної діяльності. Він поєднує різні підходи та методи навчання, орієнтуючись на індивідуальні потреби та інтереси кожного учня. Використання компетентнісного та особистісно орієнтованого підходів забезпечує цілісність та сприяє ефективній інтеграції учнів у науковий процес. Особливу увагу в цьому компоненті приділено принципам відкритої науки, що забезпечує прозорість, публічність і доступність наукових досліджень.

Компонент «Планування» також враховує різноманітні фактори, які можуть впливати на результативність навчання: педагогічні умови, доступ до електронних ресурсів, супровід учнів з боку досвідчених менторів. Це дозволяє учням відчувати себе частиною наукового співтовариства та сприяє розвитку навичок командної роботи.

Під час реалізації даного компоненту вчитель допомагає учню вибрати відповідний електронний журнал для публікації, аналізує разом з ним вимоги до

подачі статті, навчає структурі наукової роботи (із виокремленням мети, завдання, актуальності, основного матеріалу та висновків), а також знайомить з вимогами до коректного оформлення відповідно до стандартів видання.

На даному етапі учень також повинен опанувати основи академічної доброчесності: дотримання етичних норм, уникнення плагіату, коректне цитування та відповідальне використання джерел. Вчитель допомагає сформуванню відповідального ставлення до наукової діяльності як до основи репутації дослідника.

Компонент «Зміст» передбачає визначення, опис та оформлення змісту публікації власного дослідження учня. Вчитель допомагає учню глибше пропрацювати зміст його дослідження, формуючи логічний виклад і забезпечуючи цілісність основних ідей. Це може включати спільне обговорення мети, ключових висновків і аргументів, які підкріплюють результати дослідження. Учень розвиває навички наукового мовлення, вчиться чітко й аргументовано викладати свої думки, дотримуючись вимог наукового стилю. Вчитель допомагає оволодіти термінологією, структурою викладу та правилами аргументації, необхідними для якісної публікації. Також навчає учня навичкам редагування, зокрема, як уникати повторів, покращувати чіткість викладу і дотримуватися наукового стилю.

Важливо навчити учня правильно використовувати наукові джерела та правильно оформляти цитати та посилання; здійснювати візуалізацію даних та підготовку ілюстративного матеріалу.

Компонент «Оцінювання» передбачає визначення критеріїв оцінки успішності розвитку публікаційних навичок учня та відповідає за оцінювання ефективності навчального процесу та досягнення кінцевих результатів. Варто звернути увагу, що метою є не просто кінцевий продукт (наприклад, наукова стаття), а сформованість бажання та готовності до участі в публікаційній діяльності.

Оцінювання включає процес послідовних кроків, таких як вибір теми, аналіз літератури, підготовка публікації, завантаження матеріалів на платформу та проходження етапу рецензування. Важливим показником результативності є готовність учня продовжувати свою діяльність у науково-дослідницькій сфері.

Компонент оцінювання є важливим і тому рекомендовано наступні види діяльності вчителя, спрямовані на оцінку рівня готовності учня до самостійної публікаційної діяльності та аналіз якості засвоєного матеріалу:

- оцінка критичного мислення учня (оцінка здатності: аналізувати інформацію; формулювати критичні, уточнюючі або проблемні запитання;

відокремлювати надійні докази від упереджень чи неякісних джерел; обґрунтовано висловити свою думку, спираючись на факти і логіку; визнавати свої помилки або упередження і переглядати власні висновки);

- оцінка сформованих публікаційних знань та навичок (вчитель визначає, наскільки учень засвоїв навички пошуку журналів, аналізу вимог до публікацій, структурування тексту, оформлення наукових робіт та бібліографії);

- аналіз якості підготовленої роботи (вчитель аналізує готову публікацію учня з точки зору відповідності науковим стандартам, логічності структури, коректності аргументації та якості викладених матеріалів. Це дає змогу визначити сильні сторони і проблемні місця в роботі учня);

- оцінка самостійності та творчого підходу (вчитель оцінює, наскільки учень самостійно і творчо підходить до роботи над публікацією – чи вміє застосовувати знання на практиці, пропонувати оригінальні ідеї, уникати шаблонних підходів);

- моніторинг прогресу (вчитель відстежує прогрес учня протягом певного часу, що дозволяє зрозуміти, як розвиваються його навички та чи потребує він додаткової підтримки).

Компонент «Фініш» передбачає отримання кінцевого результату як сформованої здатності до публікаційної діяльності. Вчитель спрямовує учня на завершення процесу публікації, допомагаючи йому подолати фінальні виклики, такі як рецензування та робота з редакцією. Вчитель навчає учня конструктивно сприймати критику від рецензентів, коригувати статтю відповідно до зауважень і дотримуватися стандартів публікації. У цьому процесі вчитель підкреслює важливість професійної комунікації з редакцією журналу, допомагає з формулюванням відповідей на коментарі та підтримує учня у вдосконаленні роботи до рівня, необхідного для публікації. Додатково вчитель сприяє розвитку самостійності учня, даючи йому можливість пройти всі етапи публікаційного процесу з мінімальним втручанням, щоб підготувати його до подальшої роботи у науковому середовищі.

Узагальнена модель залучення учнів до публікаційної діяльності представлена у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Модель залучення учнів до публікаційної діяльності

Компонент	Опис компонента	Дії вчителя-дослідника з реалізації компонента
Інтерес	Формування мотивації юних дослідників до участі в публікаційній діяльності через внутрішні та зовнішні стимули.	Вчитель зосереджується на мотивації та зацікавленості учнів у публікаційній діяльності. Використання гейміфікації, проведення тематичних мотиваційних зустрічей, організація конкурсів, спрямованих на формування мотивації до публікаційної діяльності. Учень дізнається про принципи відкритої науки та ресурси з відкритим доступом, які можуть стати джерелом наукових знань і підтримкою в дослідницькій діяльності. Ознайомлення учнів з видами ресурсів, де можна знайти статті з певної дисципліни: наукові репозиторії, цифрові архіви, бібліотеки з відкритим доступом, платформи для обміну дослідницькими роботами, електронні наукові бази або бази наукових статей. Впровадження практики пошуку та читання певних статей з конкретних предметних напрямів.
План	Організація та планування публікації	На цьому етапі вчитель допомагає учню вибрати відповідний журнал для публікації, аналізує разом з ним вимоги до подачі статті, навчає структурі наукової роботи (мета, завдання, актуальність, основний матеріал, висновки), а також знайомить з вимогами до коректного оформлення відповідно до стандартів видання. На цьому етапі учень також повинен засвоїти основи академічної доброчесності: дотримання етичних норм, уникнення плагіату, коректне цитування та відповідальне використання джерел. Вчитель допомагає сформувати відповідальне ставлення до наукової діяльності як до основи репутації дослідника
Зміст	Визначення, опис та оформлення змісту публікації власного дослідження учня	Вчитель допомагає учню глибше пропрацювати зміст його дослідження, формуючи логічний виклад і забезпечуючи цілісність основних ідей. Це може включати спільне обговорення мети, ключових висновків і аргументів, які підкріплюють результати дослідження. Учень розвиває навички наукового мовлення, вчиться чітко й аргументовано викладати свої думки, дотримуючись вимог наукового стилю. Вчитель допомагає оволодіти термінологією, структурою викладу та правилами аргументації, необхідними для якісної публікації. Також навчає учня навичкам редагування, зокрема, як уникати повторів, покращувати чіткість викладу і дотримуватися наукового стилю. Важливо навчити учня правильно використовувати наукові джерела та правильно оформляти цитати та посилання; здійснювати візуалізацію даних та підготовку ілюстративного матеріалу.

Продовження таблиці 3.2

Оцінка	Визначення критеріїв оцінки успішності розвитку публікаційних навичок учня.	Дії вчителя спрямовані на оцінку рівня готовності учня до самостійної публікаційної діяльності та аналіз якості засвоєного матеріалу: 1) Оцінка критичного мислення учня (оцінка здатності: аналізувати інформацію; формулювати критичні, уточнюючі або проблемні запитання; відокремлювати надійні докази від упереджень чи неякісних джерел; обґрунтовано висловити свою думку, спираючись на факти і логіку; визнавати свої помилки або упередження і переглядати власні висновки); 2) Оцінка сформованих публікаційних знань та навичок (вчитель визначає, наскільки учень засвоїв навички пошуку журналів, аналізу вимог до публікацій, структурування тексту, оформлення наукових робіт та бібліографії); 3) Аналіз якості підготовленої роботи (вчитель аналізує готову публікацію учня з точки зору відповідності науковим стандартам, логічності структури, коректності аргументації та якості викладених матеріалів. Це дає змогу визначити сильні сторони і проблемні місця в роботі учня); 4) Оцінка самостійності та творчого підходу (вчитель оцінює, наскільки учень самостійно і творчо підходить до роботи над публікацією – чи вміє застосовувати знання на практиці, пропонувати оригінальні ідеї, уникати шаблонних підходів); 5) Моніторинг прогресу (вчитель відстежує прогрес учня протягом певного часу, що дозволяє зрозуміти, як розвиваються його навички та чи потребує він додаткової підтримки).
Фініш	Отримання кінцевого результату як сформованої здатності до публікаційної діяльності.	Вчитель спрямовує учня на завершення процесу публікації, допомагаючи йому подолати фінальні виклики, такі як рецензування та робота з редакцією. Вчитель навчає учня конструктивно сприймати критику від рецензентів, коригувати статтю відповідно до зауважень і дотримуватися стандартів публікації. У цьому процесі вчитель підкреслює важливість професійної комунікації з редакцією журналу, допомагає з формулюванням відповідей на коментарі та підтримує учня у вдосконаленні роботи до рівня, необхідного для публікації. Додатково вчитель сприяє розвитку самостійності учня, даючи йому можливість пройти всі етапи публікаційного процесу з мінімальним втручанням, щоб підготувати його до подальшої роботи у науковому середовищі.

5. Методи навчання та викладання

Залучення юних дослідників до публікаційної діяльності може бути отримано різними педагогічними підходами та методами. Ось кілька ідей та підходів, які можуть сприяти цьому процесу:

1. Менторство, що надає можливості для юних дослідників працювати під керівництвом досвідчених науковців, які можуть допомогти у розвитку дослідницьких навичок та публікаційної діяльності.

2. Електронне навчання публікаційній діяльності. Розробка навчальної програми та створення електронного навчального курсу для самостійного асинхронного режиму онлайн навчання також може бути успішно використано. Проте, на відміну від персонального менторства, де відбувається постійна комунікація із ментором, під час онлайн навчання мотивація юних дослідників буде зменшуватися з часом.

3. Участь у наукових спільнотах, створених у соціальних мережах. Реалізація такого підходу забезпечить можливості для юних дослідників увійти до наукових груп або проєктів, де вони можуть навчатися від старших колег та співпрацювати разом.

4. Участь у конференціях та семінарах, організованих наукових заходах також сприятиме розвитку публікаційної діяльності, бо таким чином буде забезпечуватися не тільки участь («включення до групи науковців»), а й можливість отримання практичного досвіду для представлення своїх досліджень, власних міркувань та отримати відгук та коментарі від науковців.

5. Сприяння доступу до роботи із лабораторним обладнанням та сучасними технологіями для проведення власних досліджень може також успішно мотивувати юних дослідників до поширення отриманих результатів під час такої діяльності. Сюди ж також варто додати і доступ до електронних бібліотек і баз даних; звісно, останній підхід вимагатиме попереднього навчання користування такими онлайн ресурсами для літературного пошуку та добору матеріалів для майбутніх публікацій.

6. Заохочення та конкурси можуть також бути успішним підходом до підкріплення зовнішньої та внутрішньої мотивації юних дослідників до публікаційної діяльності.

7. Участь в офлайн тренінгах та семінарах, орієнтованих не тільки на розвиток публікаційної діяльності, а й розвиток комунікаційних навичок допоможуть юним дослідникам ефективно взаємодіяти з науковою спільнотою.

8. Важливим залишається підхід сприяння до творчості та самовираження, коли забезпечується вільний вибір тем для досліджень. Потрібно підтримувати учасників, які «не дотягують» до публікації за вимогами електронного видання.

Зазначені підходи та методи можна комбінувати в залежності від специфіки установи, освітнього процесу та потреб учнів. Важливо створити стимулююче та підтримуюче середовище для розвитку наукової активності

серед молодих дослідників. З нашого практичного досвіду успішно себе зарекомендував метод індивідуального онлайн менторства, коли ментор створює групи у телеграм каналі та індивідуально з кожним учасником проводить роботу.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Важливими для участі в проєкті є наступні критерії:

- Наявність мінімального практичного досвіду наукової або дослідницької діяльності. Профіль та тематика не є важливими. Важливим є саме досвід, який потрібно буде описати у вигляді публікації. Відсутність досвіду не є перешкодою для участі в проєкті, проте це призведе до додаткового обов'язкового попереднього навчання саме дослідницькій діяльності, виборі теми та ін.
- Внутрішня мотивація до поширення результатів власних досліджень або пошукової діяльності.

Система оцінювання знань та навичок юних дослідників складається з послідовного досягнення наступних критеріїв:

- вибір теми майбутньої публікації;
- проведення аналізу наукової літератури з обраної теми;
- підготовка публікації за шаблоном;
- реєстрація на платформі електронного видання та завантаження публікації;
- попереднє рецензування публікації на дотримання формальних вимог;
- проходження процедури подвійного сліпого рецензування та внесення змін до публікації;
- публікація в електронному виданні.

Результатом такої діяльності є готовність та здатність юних дослідників до такої публікаційної діяльності. Метою має бути процес розвитку та підтримки бажання (мотивації) до публікаційної діяльності і тому перспективними напрямками для подальших наукових розвідок є:

- система оцінювання знань та навичок юних дослідників з публікаційної діяльності;
- структура публікаційної діяльності юних дослідників;
- структура публікаційної діяльності із визначенням індикаторів та показників рівнів її сформованості.

7. Результати та вплив

В цілому, модель залучення юних дослідників до публікаційної діяльності визначає їхні можливості для освіти, професійного зростання та внеску у науку. Ця модель може мати значний вплив на їхні кар'єрні перспективи та внесок у науку. Ось деякі аспекти, які можуть бути важливими:

- Зростання наукового досвіду. Активна публікаційна діяльність дозволяє молодим дослідникам отримати цінний науковий досвід. Вони вивчають наукові методи, процеси дослідження та аналізу даних, що сприяє їхньому зростанню як фахівців.
- Розвиток комунікаційних навичок. Публікації в наукових журналах або конференціях вимагають від дослідників якісного висловлення та чіткості у комунікації. Це допомагає розвивати навички написання та публічних виступів.
- Підвищення власного іміджу. Публікації визнаються як важливий елемент в науковому середовищі. Кількість публікацій у визначених наукових журналах або конференціях свідчитиме про активну дослідну діяльність майбутнього науковця.
- Можливості для співпраці. Публікаційна діяльність відкриває можливості для співпраці з іншими дослідниками та науковими групами. Це може призвести до обміну ідеями, ресурсами та спільного наукового розвитку.
- Внесок у розвиток науки. Кожна публікація може внести свій внесок у розвиток наукового знання та вирішення актуальних проблем. Юні дослідники можуть впливати на область своєї спеціалізації і допомагати вирішувати складні завдання
- Формування ідентичності у галузі. Публікації дозволяють дослідникам визначити свою ідентичність та експертизу в конкретній галузі науки. Це може покращити їхню репутацію та визнання серед колег.
- Забезпечення фінансування на майбутні дослідження. У багатьох випадках, активна публікаційна діяльність є ключовим чинником для залучення фінансової підтримки від наукових фондів, університетів чи промислових партнерів.
- Крім того, модель розвитку публікаційної діяльності може позитивно впливати безпосередньо на власні учнівські досягнення, сприяючи їхньому науковому, інтелектуальному та особистісному розвитку. Розглянемо деякі такі аспекти впливу.
- Розвиток дослідницьких навичок. Залучення учнів до публікаційної діяльності сприяє розвитку їхніх дослідницьких навичок. Вони навчаються ставити наукові питання, збирати та аналізувати дані, формулювати висновки. Ці навички є корисними не тільки в науці, але й в інших галузях життя.
- Стимулювання інтелектуальної активності. Участь в публікаційній діяльності може стимулювати інтелектуальний розвиток учнів. Вони висувують гіпотези, розв'язують проблеми та розробляють власні дослідницькі проекти, що сприяє розвитку творчого мислення.

- Підвищення рівня самостійності та відповідальності. Публікаційна діяльність передбачає самостійну роботу та відповідальність за результати. Учні навчаються планувати свою роботу, виконувати завдання та взаємодіяти з іншими членами дослідницької команди.
- Залучення до актуальних тем та проблем. Публікаційна діяльність може спонукати учнів до вивчення актуальних тем та вирішення сучасних проблем. Це сприяє їхньому освітньому розвитку та формуванню обізнаності в конкретній галузі.
- Підготовка до майбутнього навчання в університеті та професійній кар'єрі. Участь в публікаційній діяльності може бути важливою підготовкою до подальшої університетської освіти та професійної кар'єри. Досвід роботи з дослідженнями та публікаціями може стати плюсом при вступі в виш або при пошуку роботи в науковій галузі.
- Розширення світоглядних горизонтів. Публікаційна діяльність може допомагати учням розширювати свої горизонти, знайомитися з різноманітними науковими напрямками та спілкуватися з іншими дослідниками.

Розвиток публікаційної діяльності юних дослідників у контексті сталого розвитку та GreenComp може сприяти розвитку екологічно свідомого суспільства, залученню уваги до проблеми енергоефективності та створенню інноваційних рішень для збереження навколишнього середовища.

8. Критика та альтернативні погляди

Деякі критики стверджують, що підвищений акцент на публікаціях може створювати стрес для молодих дослідників і сприяти збільшенню конкуренції, що може негативно впливати на їхнє психічне здоров'я та сприяти недостатньому співпраці. В запропонованій моделі публікаційної діяльності юних дослідників стрес та конкуренція відсутня, тому зазначена критика не є актуальною.

Також є альтернативна точка зору, яка акцентує на кількості публікацій, що може призводити до втрати якості дослідження. Деякі критики вважають, що важливіше визнання за інноваційні та глибокі дослідження, ніж за часту публікацію невеликих результатів. Враховуючи, що результатом запропонованої моделі не є кількість публікацій, а сформована стійка мотивація до публікаційної діяльності, то зазначений напрям критики не є актуальним.

Іншим критикованим аспектом є вартість доступу до наукових публікацій, яка може бути висока і ускладнює доступ до наукової інформації, особливо для дослідників з низьким бюджетом чи з країн, де ресурси обмежені. Використання ресурсів відкритої освіти, відкритих електронних журнальних систем є безкоштовним і не потребує фінансових вкладень.

9. Приклади впровадження

Запропонована модель впроваджується працівниками відділу проєктування розвитку обдарованості Інституту обдарованої дитини НАПН України у процесі роботи з учнями закладів загальної і позашкільної освіти. Підготовлені статті розміщені на сторінках електронного видання «Юний дослідник» Інституту обдарованої дитини НАПН України <https://ojs.iod.gov.ua>.

10. Висновки

На основі проведеного аналізу моделі залучення юних дослідників до публікаційної діяльності можна зробити висновок, що вона є потужним інструментом формування наукового потенціалу молоді. Запропонована модель забезпечує систематичний підхід до розвитку ключових компетентностей, необхідних для успішної інтеграції у наукову спільноту. Вона передбачає не лише набуття технічних навичок, пов'язаних із підготовкою та оформленням наукових публікацій, але й сприяє розвитку критичного мислення, інтелектуальної самостійності та відповідальності.

Особливу увагу варто звернути на впровадження компонентів мотивації, планування та оцінювання, які дозволяють забезпечити поступове формування публікаційних навичок. Залучення сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, принципів відкритої науки та інтерактивних педагогічних методів сприяє підвищенню ефективності навчального процесу і створенню інноваційного середовища для розвитку дослідницьких здібностей учнів.

Практичне значення моделі полягає у можливості її адаптації до різних освітніх контекстів, що забезпечує універсальність її застосування. Водночас, розвиток публікаційної діяльності позитивно впливає на особистісний та професійний розвиток учнів, стимулюючи їх до участі у науковому дискурсі, формуючи навички академічного письма, презентації результатів досліджень та наукової комунікації.

Таким чином, запропонована модель сприяє не лише формуванню висококваліфікованих майбутніх фахівців, але й розвитку наукового середовища в цілому, розширюючи перспективи участі молоді у вирішенні актуальних наукових і соціальних викликів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення системи оцінювання сформованих навичок, розробку індикаторів ефективності моделі та її адаптацію до міжнародного контексту.

Список використаних джерел

1. Спирін, О., & Лупаренко, Л. (2017). Досвід використання програмної платформи Open Journal Systems для інформаційно-комунікаційної підтримки

науково-освітньої діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(61), 196–218. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/708594/2/1910-7974-1-CE.pdf>.

2. Design and implementation of Open Journal System (OJS) for Rajagiri Journals: A review. (n.d.). Retrieved from <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2699/>.

3. Mumen, M., Oganda, F., Lutfiani, N., & Handayani, I. (2020). Implementation of OJS based iJC media e-journal system at University of Pramita Indonesia. *APTISI Transactions on Management (ATM)*, 4(2), 168–177. <https://doi.org/10.33050/atm.v4i2.1338>.

4. Thai, M., Sheeran, N., & Cummings, D. (2019). We're all in this together: The impact of Facebook groups on social connectedness and other outcomes in higher education. *The Internet and Higher Education*, 40, 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.10.001>.

5. Awidi, I., Paynter, M., & Vujosevic, T. (2019). Facebook group in the learning design of a higher education course: An analysis of factors influencing positive learning experience for students. *Computers & Education*, 129, 106–121.

6. Биков, В., Спірін, О., & Лупаренко, Л. (2014). Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 1, 3–25. Retrieved from <http://tipus.khpi.edu.ua/article/view/42540>.

7. Kuzmenko, H., Bratus, I., Kovalova, O., & Halchenko, M. (2022). Implementing open science technology in educational activities of the UNESCO Centre “Junior Academy of Sciences of Ukraine”. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 22(1). <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.1.25>.

8. Програма спільної діяльності Міністерства освіти і науки України та Національної академії педагогічних наук України на 2021–2023 роки. (n.d.). Retrieved from <http://naps.gov.ua/ua/activities/research/mon23/>.

3.5. Модель феноменологічного навчання

1. Назва та короткий опис моделі

«Феноменологічне навчання» / навчання на основі феномену (Phenomenon-Based Learning, (PhBL / PhenoBL) є однією із сучасних освітніх моделей. PhenoBL трактується також як педагогічна методика ознайомлення учнів з навколишнім світом. Його ще називають «розмитою концепцією / освітнім підходом», який має нечіткі принципи.

PhenoBL базується на реальному життєвому досвіді учнів, на їхній безпосередній взаємодії з повсякденними явищами / «феноменами», що спрямовано на розуміння реальності загалом і конкретних проблем зокрема [1].

Цей підхід характеризується *міждисциплінарним* поєднанням предметів і концепцій. Навчання організовується так, щоб учні вчилися застосовувати знання з низки предметних дисциплін для вирішення проблем, з якими вони можуть зіткнутися в реальному житті. PhenoBL значною мірою спирається на надійні педагогічні методи, такі як портфоліо, проєктне навчання та дослідження на основі запитів (IBL).

Філософські перспективи наголошують на комплексних навчальних ситуаціях і пошуку відповідей на етичні та екзистенційні питання. З психологічної точки зору, феноменологічне навчання пов'язане з інтересами та емоціями здобувачів. Модель PhenoBL наголошує на розширенні можливостей учнів, перетворюючи їх на активних учасників свого навчання.

2. Історичний контекст та походження

Феноменологія є філософською течією, яка започаткована на початку ХХ століття Е. Гуссерлем та вивчає свідомість і досвід [1]. Згідно з П. Сіландер [8], феноменологічний підхід у викладанні та навчанні бере свій початок з конструктивізму і включає елементи соціокультурного, прогресивного дослідницького та проблемного навчання. Нині феноменологічне викладання також розробляється у контексті цифрової педагогіки.

На початку ХХІ століття PhenoBL почало активно впроваджуватися у фінську систему освіти. Хоча останні 16 років освіта цієї країни вважається однією з найкращих у світі, нещодавно Фінляндія провела суттєві освітні реформи. Зокрема, у 2014 році було вдосконалено національний базовий навчальний план для середньої освіти, на основі якого розроблено місцеві навчальні плани, які поступово впроваджуються в школах з серпня 2016 року. Ці реформи відображають прагнення Фінляндії адаптувати освіту до суспільних і глобальних потреб, наголошуючи на забезпечення готовності молоді до сучасного реального світу [1; 4; 6].

Реформа, започаткована у 2016 році, зосереджується на явищах реального світу, покращуючи навчальний досвід з різноманітними перспективами. Мету навчання було переорієнтовано на PhenoBL і формування життєвих навичок, що стало викликом для традиційного предметного навчання. Відповідно до цього, органи освіти Фінляндії виокремили ключові компетентності, зокрема когнітивні здібності, розуміння культури, спілкування, самовираження, здоров'я, грамотність, технологічні навички, професійне розуміння, підприємницьку кмітливість і бачення сталого розвитку [1; 4; 6].

У контексті таких реформ у засобах масової інформації широко висвітлюється новина про те, що Фінляндія буде переходити від традиційного предметного викладання до мультидисциплінарних навчальних модулів. Водночас, поки що предмети залишаються, а фінські вчителі поступово вводять мультидисциплінарні PhenoBL модулі. Офіційно запроваджено навчальні періоди, під час яких учні працюватимуть з кількома вчителями з різних предметів над проєктами, що ґрунтуються на явищах. Хоча міждисциплінарне викладання і навчання має давню історію у фінських школах, новим у цій реформі є те, що кожен учень буде зобов'язаний у базовій освіті брати участь щонайменше в одному міждисциплінарному навчальному модулі на рік, вивчаючи те, що було названо «феноменами» або темами. Так, учні віком 7–16 років повинні брати участь на рік принаймні в одному такому модулі, що спрямовані на дослідження явищ реального світу, які можна розглядати з конкуруючих і взаємодоповнюючих точок зору [6].

Низка фінських учених (Н. Лухівуорі, Г. Кулкарні, Р. Міранда та ін.) пропонують курси для педагогів з вивчення феноменологічного навчання та його впровадження у практичній діяльності.

Приклад Фінляндії вплинув на визнання PhenoBL у світі та введення подібних реформ у низці інших країн, зокрема в Об'єднаних Арабських Еміратах, В'єтнамі, Литві, Таїланді, Туреччині на низці інших країн, у тому числі Європи. Так, у ОАЕ наголошується на важливості інновацій і співпраці з Фінляндією. До того, вже започатковано відхід від традиційної педагогіки до феноменологічного підходу. Зокрема, в закладах освіти Абу-Дабі PhenoBL використовувався для підвищення мотивації навчання учнів і покращення читацьких навичок. Шкільна модель Абу-Дабі, яка включає PhenoBL, поєднала класичні дитячі оповідання для створення комплексного освітнього підходу із залученням викладачів з фінським педагогічним досвідом [1].

Також було проведено дослідження щодо ефективності таких реформ. Було виявлено позитивну кореляцію між використанням PhenoBL і підвищенням мотивації навчання учнів, покращенням їхніх читацьких навичок. Дослідники використовували інструменти Running Record для оцінювання усного читання учнів, фіксування помилок і самокорекції. Отримані результати підтвердили переваги цієї освітньої моделі [1].

У 2019–2020 навчальному році також у Туреччині після використання PhenoBL в закладах освіти було проведено дослідження, яке позитивно оцінило вплив PhenoBL на метакогнітивну обізнаність 60-ти учнів сьомого класу. Окрім цього, було виявлено динамічні зміни в освіті В'єтнаму і Таїланду

після введення PhenoBL, зокрема вплив на спеціалізовані галузі, вивчення англійської мови тощо [1].

3. Основні принципи та цінності

Теоретично концепція PhenoBL базується на декількох методологічних підходах, зокрема, *конструктивізмі, прагматизмі та феноменології*. Політично вона пов'язана з *наскрізними знаннями та навичками XXI століття*. Методично PhenoBL пов'язане з *проблемно-орієнтованим (PBL), дослідницьким (IBL), герменевтичним, проєктним і портфоліо-навчанням* [14].

Зокрема, відправною точкою феноменологічного навчання є *конструктивізм*, який ґрунтується на осмисленні людиною власного досвіду. Такий підхід до навчання розглядає його як особистий процес створення сенсу з того, що людина бачить і чує у навколишньому світі. Кожен учень у класі приносить свої унікальні когнітивні ресурси, які забезпечують до формування особистого знання [11].

Згідно з конструктивістською теорією навчання учні розглядаються як активні творці знань, а інформація – як така, що створюється у результаті розв'язання проблем і будується з «маленьких шматочків» в єдине ціле, що відповідає ситуації, в якій вона використовується у конкретний момент [8].

Однак навчання дитини також відбувається через соціальну взаємодію, а не лише через самоініційовані процеси. Ці теорії підкреслюють важливість соціального внеску в набуття знань у людській спільноті та припускають, що когнітивний розвиток варіюється в різних культурах. З зоною проксимального розвитку, яка відноситься до того, що учень ще не може зробити самостійно, але може досягти за допомогою керівництва і підтримки більш обізнаного партнера, підводиться до поняття навчання як *риштування* [11].

Коли PhenoBL відбувається в умовах співпраці (наприклад, учні працюють у командах), воно корелюється з *соціально-конструктивістськими та соціокультурними* теорії навчання, в яких інформація не розглядається лише як внутрішній елемент індивіда; натомість, інформація розглядається як така, що формується в соціальному контексті [8, с. 19].

З правильною підтримкою, керівництвом, навчальними матеріалами або культурними артефактами учні можуть досягти завдань, які наразі перебувають поза межами їхніх знань, але в зоні найближчого розвитку [11].

Центральні питання в теоріях соціокультурного навчання є використання культурних артефактів (наприклад, системи символів: мову, правила математичних розрахунків і різні види засобів мислення тощо). Тому учень не повинен «винаходити колесо» і може використовувати інформацію та інструменти, створені раніше культурою.

Серед основних особливостей PhenoBL є те, що воно є *міждисциплінарним*, орієнтованим на учня чи студента, базується на співпраці та побудоване на автентичних проблемах [14]. Цей підхід передбачає перехід до нового міжпредметного способу мислення щодо організації навчання в школах [13].

Ця модель пропонує вийти за межі традиційного предметного викладання і перейти до міждисциплінарних досліджень явищ / «феноменів». PhenoBL відрізняється від традиційної шкільної культури, розділеної на предмети, які часто розбиваються на відносно невеликі окремі частини (деконтекстуалізація). Під час PhenoBL учні вивчають тему чи концепцію за допомогою не предметного, а цілісного підходу, який зосереджується на вивченні реальних явищ через міждисциплінарний аналіз. Цей підхід руйнує предметний поділ знань. Замість того, щоб зосереджуватися на конкретному предметі, такому як математика, грамотність чи історія, класи, засновані на явищах, досліджують явища, які перетинають межі предметів [8].

PhenoBL передбачає вивчення явищ реального світу з різних точок зору, заохочуючи учнів інтегрувати різні академічні дисципліни та застосування в реальному житті. Це забезпечує актуальність знань і навичок та можливість їх перенесення в реальні ситуації [8] знання виходять за рамки теорії і застосовуються на практиці, пов'язуючи навчання з реальними проблемами для їх негайного вирішення. Такий підхід поглиблює розуміння і застосування, на відміну від обмежень поверхневого, зазубреного запам'ятовування.

До того ж, П. Сіландер [8] виділяє п'ять вимірів PhenoBL: *цілісність, автентичність, контекстуальність, проблемно-орієнтоване дослідження та навчальний процес*.

Так, *цілісність* передбачає всебічне розуміння реальних подій, заохочуючи до аналізу з різних точок зору. Це є альтернативою традиційним академічним кордонам, сприяючи міждисциплінарній співпраці між освітянами для створення згуртованого і цілісного навчального досвіду. У своєму розширеному розумінні *цілісність* означає мультидисциплінарність феноменологічного навчання, яке не інтегроване в традиційні шкільні предмети, а зосереджене на систематичному, всебічному дослідженні поточних і актуальних подій у реальному світі. Підкреслюється важливість *інтеграції* питань реального життя у навчання шляхом використання інструментів і матеріалів, які дозволяють учням вирішувати реальні проблеми і занурюватися в автентичне середовище культур і практик, що визнано вирішальним для формування осмисленого й ефективного навчального досвіду. Воно включає в себе

інтеграцію професіоналів з різних галузей в освіту, покращення навичок і розуміння студентами реального світу [8].

Автентичність передбачає використання методів, інструментів і матеріалів, необхідних у реальних ситуаціях для вирішення проблем, які мають відношення до життя учнів і є значущими для громади. Автентичне навчання впроваджує професійні стандарти в академічну діяльність, але пошук відповідних віку реальних проблем може бути складним завданням, що вимагає взаємодії з місцевими громадами та галузями [8].

Контекстуальність – ключовий аспект PhenoBL, що зосереджується на розумінні явищ у їхньому природному, часто неоднозначному середовищі. Це передбачає активну участь учнів у проблемно-орієнтованому дослідженні та побудові знань. Згідно такого підходу створюються умови для заохочення учнів висувати гіпотези і формувати теорії, загострювати увагу і персоналізувати навчання за допомогою конкретних завдань і ресурсів, використовуючи можливості для подолання прогалин у знаннях [8].

Через *проблемно-орієнтоване дослідження* у процесі навчання учні ставлять власні запитання та спільно конструюють знання, що вважається цілеспрямованим процесом розробки гіпотез і робочих теорій. Пізнавальні завдання сприяють навчанню і допомагають учням усвідомлено ставитися до своєї освіти. На вищому етапі учні самі планують навчальний процес, створюючи власні пізнавальні завдання та інструменти. Основи необхідні для того, щоб учні могли вийти за межі того, що вони знають на певному етапі, і перейти до того, що вони мають дізнатися [9].

4. Структура та організація

Під час організації PhenoBL учні досліджують «феномени» як комплексні теми, інтегруючи знання з різних предметів. Слово «феномен» походить від грецького *φαινόμενον* (*fainómenon*), що означає очевидне, те, що виявляє себе, виникає з самого себе [5]. Феномен включає у себе явища, тобто цілісні теми про навколишній світ, такі як людина, Європейський Союз, ЗМІ та технології, вода чи енергія тощо.

Так, П. Сіландер [8] підкреслює, що феноменологічне навчання зосереджується на глобальних явищах, надаючи учням автономію і заохочуючи до глибокого вивчення різних предметів. На його думку, цілісні явища реального світу допомагають ініціювати навчання за умови, що вони вивчаються як цілісні сутності, в їхньому реальному контексті, а інформація та навички, пов'язані з ними, вивчаються шляхом перетину кордонів між предметами. У цьому контексті явище / феномен розглядається як:

- автентичний об'єкт спостереження;
- системна основа для того, що потрібно вивчати (системна модель);
- метафорична структура для речей, які потрібно вивчити (аналогічна модель);
- «мотиваційна база» для приєднання того, що потрібно вивчити [8].

PhenoBL поєднує дослідницьке, проблемне, проєктне навчання та створення портфоліо. Такий підхід є ключовим у різноманітному використанні різних навчальних середовищ (наприклад, у диверсифікації та збагаченні навчання під час використання середовищ електронного навчання). Зокрема, учні навчаються, використовуючи практичні приклади, найкращі практики та приклади невдалих випадків. Учні співпрацюють з учителями, а не просто пасивно отримують інформацію. Занурені в цей дослідницький підхід, учні взаємодіють з реальними проблемами реального світу, аналізуючи їх з різних точок зору [6].

Учителям рекомендується поступово впроваджувати PhenoBL, починаючи із завдань під педагогічним керівництвом, а потім переходити до самостійних досліджень. Послідовність організації PhenoBL є наступною [7; 8]:

- вибір феноменів / явищ для вивчення, що обговорюється, а не нав'язується;
- постановка учителем чи самими учнями питань і формування проблем, які стосуються явища, яке їх цікавить;
- спільний пошук учнями відповідей на питання / розв'язання проблеми, що стимулює та мотивує їхню пізнавальну діяльність;
- засвоєння нової інформації та формування навичок, які можуть бути безпосередньо застосовані не залежно від конкретного предмету та за межами класу в реальних ситуаціях.

У процесі навчання нова інформація завжди застосовується до явища або вирішення проблеми, що означає, що теорії та інформація мають негайну корисну цінність, яка вже є очевидною в навчальній ситуації. Для засвоєння нової інформації та глибокого навчання дуже важливо, щоб учні застосовували та використовували інформацію під час навчальної ситуації. Інформація, отримана лише на рівні читання чи теорії (наприклад, завчені фізичні формули та правила обчислень без реального контексту чи пов'язаних із цим проблем), часто залишається поверхневою та окремими деталями для учнів, не досягаючи повного розуміння інформації (і справжнього світового явища, що стоїть за ним) або інтерналізація його значення [8].

До *особливостей* організації PhenoBL також відносять [3]:

- учням надається свобода визначати свої проблеми та працювати над визначенням рішень;
- вони як правило, працюють у групах для вирішення проблем, наприклад, викладач може надати загальне явище або тему (скажімо: павуки, гравітація чи бідність) і попросити учнів провести дослідження, щоб визначити проблему;
- після того як вони визначили проблему, їм потрібно буде продемонструвати, як вони використовували низку дисциплін (математика, природничі науки, грамотність, мистецтво тощо), щоб знайти рішення.

У процесі організації PhenoBL серед іншого учням пропонується брати участь у *дослідженнях і відкриттях*, щоб досягнути поставлених цілей. Взаємодіючи з навколишнім середовищем у процесі дослідження, учні можуть йти двома шляхами [3]:

- *дедуктивне дослідження*: учні починають з теорії та використовують спостереження, щоб перевірити, чи вона правдива; вони перевіряють узагальнення та гіпотези, щоб дійти чіткого висновку щодо теми;
- *індуктивне дослідження*: учні починають зі спостереження та створюють узагальнену теорію на основі побаченого; вони повинні використовувати свої навички спостереження, щоб ідентифікувати закономірності в навколишньому середовищі та робити прогнози й узагальнення на основі своїх спостережень.

PhenoBL включає *спільне спостереження* цілісних, справжніх явищ реального світу в навчальній спільноті. Спостереження не обмежується однією точкою зору; натомість явища вивчаються цілісно з різних точок зору, природно долаючи межі між предметами та об'єднуючи різні предмети та теми [7].

Залежно від того, як конкретний підхід реалізується в класі, результати можуть варіюватися від поверхневого вивчення явищ з обмеженими доказами до більш глибокого застосування навчання. Теорії та інформація мають безпосередню корисну цінність, а експерти та професіонали з різних галузей включені у навчальну спільноту, і учні заохочуються до участі в реальній експертній культурі та практиці. Реальним середовищем, а не традиційною аудиторією, вважається автентичне навчальне середовище.

Для вивчення явищ у їхній цілісності важливим методом роботи вважається командне викладання з різними вчителями-предметниками. У процесі навчання вчителі розглядаються як фасилітатори навчальних завдань, які використовують свій досвід не обов'язково для передачі фактів,

а, що важливіше, для заохочення і спрямування учнів до вирішення проблеми, яку вони самі визначили [9].

5. Методи навчання та викладання

Деякі стратегії феноменологічного навчання передбачають наступну послідовність та методику, яких повинні дотримуватися вчителі [3]:

1. *Вивчення нового матеріалу потрібно починати не навчального предмета, а з явища загалом:*

- починати урок із вивчення явища, яке педагог запланував / визначив для дослідження учнями, а не з фокусу на предметі;
- замість того представлення нової теми («Ми вивчаємо це сьогодні»), потрібно починати з мотиваційного представлення нового феномену, наприклад, можна показати кадри хвиль і запропонувати учням дослідити причини, чому можуть існувати хвилі; або продемонструвати запах, щоб дослідити, звідки і який він.

2. *Важливу увагу слід концентрувати на допитливості.*

- наприклад, у 5 класі вчителька попросила весь клас поділитися ідеями щодо тем, які вони хотіли б дослідити;
- одна учениця запропонувала тему «Замки», клас погодився з цим;
- декілька тижнів усі учні вивчали замки та дізнавалися про історію замків у Європі, створювали портфоліо, писали історії та навіть тощо;
- під час такого дослідження учні інтегрували знання з історії, математики, літератури та інших наук.

3. *Звертайте увагу на вивчення місцевих / локальних проблем.*

- явища можна визначити у конкретній місцевій громаді, що сприятиме інтеграції учнів у своїй громаді, розвитку почуття приналежності та відданість своїй місцевій екосистемі;
- у кожній громаді можуть бути унікальні свята, форми рельєфу або культурна ідентичність, дослідження яких може стати феноменом для вивчення у конкретному класі;
- локальні проблеми можна визначити через місцеві газети та підприємства, батьків тощо;
- досліджуючи місцеві явища, учні класу мають можливість здійснити екскурсії, щоб безпосередньо дослідити феномен особисто та отримати захоплюючий і повноцінний досвід PhenoBL.

4. *Займіться поточними, актуальними для учнів, справами.*

- події з реального життя учнів можуть бути безцінними ресурсами для пошуку явищ для навчання та викладання;

– теми, які мають велике значення для шкільної спільноти або є основними національними проблемами, можна використовувати як можливості для навчання в підході PhenoBL; наприклад, землетрус або пожежа можуть стати вступом до теми про стихійні лиха, яка може використовувати історію, географію та інші предметні області під час аналізу;

– важливо дозволити учням представити життєві питання і проблеми, які є для них найбільш важливі чи актуальні; наприклад, можна попросити їх принести вирізки з газет або роздруківки новин із темами, які їх цікавлять.

Послідовність використання PhenoBL під час вивчення іноземних мов організовано у шість етапів [12]:

- визначення цілей;
- залучення та занурення учнів;
- персоналізоване навчання;
- пошук знань на основі фактів;
- запитання для роздумів;
- документування портфоліо та поширення проєкту.

Керівники PhenoBL повинні обговорити з учнями дизайн проєкту та завдання. Дизайн навчального процесу повинен виокремлювати послідовні етапи: проєктування, вибір різних навчальних завдань, вибір практичних видів діяльності, а також розгляд способів скерування та оцінювання

6. Оцінювання та вимоги до учнів

У контексті PhenoBL оцінювання використовується не як функція контролю, а переважно як інструмент самоаналізу навчальних досягнень учнів [9].

Дослідники [3] відзначають, що завдяки участі в PhenoBL учні вчаться застосовувати свої знання у реальних обставинах. Відповідно до цього, ставляться вимоги до учнів, які повинні вміти:

- встановлювати зв'язки між різними сферами знань;
- використовувати теоретичні знання для розв'язання практичних ситуацій;
- зосереджувати увагу на вирішенні проблем, а не на повторному виконанні предметних завдань;
- спілкуватися, працювати в групі над розв'язуванням проблем;
- логічно мислити, виявляти проблеми та проводити дослідження.

Окрім цього, дослідники [3] розкривають наступні вимоги до знань і навичок учнів, які вони можуть отримати в процесі PhenoBL як міждисциплінарного навчання:

- інтегрувати різні дисциплінарні знання, щоб зрозуміти зв'язки між тим, що вони вивчають;
- розуміти, як дисциплінарні знання можуть взаємопроникати у процесі вирішення проблем;
- розуміти, як підхід до теми з кількох дисциплінарних підходів може забезпечити більш цілісне розуміння теми.

Результатом участі учнів у PhenoBL учні повинні оволодіти здатностями:

- досліджувати явище, ставлячи власні запитання, вивчаючи факти та надаючи відповідь/розв'язання.
- брати на себе відповідальність за власне навчання, оскільки вони працюють над чимось, що стосується їх;
- працювати в команді, спілкуватися, критичне та творче мислення як вагомими навичками XXI століття тощо [1].

7. Результати та вплив

Феноменологія суттєво вплинула на освітні теорії, особливо у контексті формування навчального досвіду учнів. Водночас її застосування виходить за межі освіти і поширюється на різні гуманітарні науки та види мистецтва [1].

PhenoBL відповідає вимогам до формування молодих поколінь XXI століття, оскільки було запропоноване як один з шляхів подолання освітніх викликів сталого розвитку та орієнтоване у майбутнє як трансформаційна перспектива [13; 14]. Спільним прагненням країн, які широко використовують цю освітню модель у закладах дошкільної, середньої та вищої освіти, є вдосконалення своїх освітніх парадигм [1].

В основі PhenoBL лежить прагнення до розвитку компетентностей учнів і молоді, зокрема, таких здатностей, як комплексне вирішення проблем, ефективна робота в команді, проактивна участь та постановка цілей [9].

Унікальність PhenoBL полягає у тому, що воно виходить за межі одного навчального предмета, коли дослідження має на меті створити умови реальної життєвої проблеми і навчити учнів її вирішувати. Здатність інтегрувати це з іншими набутими навичками (публічні виступи, глобальні перспективи тощо) принесе користь учням після закінчення школи, оскільки вони можуть (і, ймовірно, повинні) бути використані в дорослому житті.

Освітня модель PhenoBL революціонує освіту, інтегруючи проєктне, дослідницьке та проблемно-орієнтоване навчання. Вона поєднує різні освітні філософії у всеосяжну структуру, наголошуючи на практичному застосуванні сучасних методик викладання, що відрізняє її від традиційних моделей [9].

Завдяки PhenoBL учителі різних дисциплін можуть співпрацювати, створюючи проєкти для своїх учнів. Вони можуть використовувати гнучкі

методики, а не традиційні підходи, щоб заохотити групове вирішення проблем. Важливо співпрацювати один з одним незалежно від предмета викладання, розподіляючи навантаження та заощаджуючи час, обмінюючись знаннями, багато читати та бути зацікавленими перед тим, як застосовувати PhenoBL.

PhenoBL забезпечує досягнення важливої мети – підготувати учнів до вирішення проблем реального світу в активному навчальному середовищі, використовуючи різні методи дослідження та відкриття.

Завдяки PhenoBL реалізується низка важливих навчальних завдань:

- посилення мотивації учнів на основі зв'язку навчання з реальними життєвими ситуаціями [1];
- сприяння розвитку міждисциплінарного мислення, допомагаючи учням вирішувати складні та багатогранні проблеми сучасного світу [6];
- виховання особистостей, які володіють навичками критичного мислення та здатні пропонувати рішення для реальних дилем і викликів [1].

Універсальність моделі PhenoBL дозволяє легко адаптувати її до різних навчальних середовищ, що робить її особливо сприятливою для використання потенціалу освітніх онлайн-контекстів.

8. Критика та альтернативні погляди

На успіх використання PhenoBL у закладах освіти суттєво впливає підготовленість педагогів до впровадження цієї інноваційної моделі, можливість залучення експертів, а також гнучкість роботи школи у тимчасовій адаптації розкладу, що дає можливість змінювати навчальний простір.

Водночас дослідники вважають [2; 3; 7], що переорієнтація від традиційного до феноменологічного навчання зумовила деякі труднощі та проблеми:

- необхідність додаткового навчання вчителів, що створює певні логістичні проблеми, особливо у віддалених районах;
- складність у процесі переходу під час навчання від ідентифікації явища до побудови керованої міждисциплінарної одиниці дослідження навколо нього;
- потреба збалансування запитів, які виникають в учнів у процесі вибору проблеми дослідження, з постійною необхідністю дотримуватися навчального плану та оцінювати результати досягнень учнів відповідно до стандартизованих вимог;
- необхідність створення спеціальних дослідницьких умови, забезпечення достатніх ресурсів та підтримки учнів, коли вони виконують свою роботу;

– відсутність у вчителів навичок працювати в команді та спільно організовувати навчальний процес з вивчення феномену на міжпредметній основі.

Серед суттєвих особливостей упровадження цієї технології є і те, що не всі теми доцільно вивчати на засадах інтеграції. Деякі явища можуть не потребувати всіх дисциплінарних знань для вирішення своїх проблем. Іноді виникає потреба в традиційному прямому або моделюваному навчанні з конкретної предметної області. Відповідно до цього не заняття можуть організовуватися як PhenoBL. З огляду на це, предметні заняття потрібно залишити, поєднуючи їх з так званими «періодами навчання», протягом яких викладачі різних дисциплін збираються разом, щоб викладати один міждисциплінарний модуль на рік. Так, у фінській системі, де використовується на рік лише один модуль PhenoBL, а в решті випадків дотримуються традиційного навчання.

Додамо, що інновації в освіті, пов'язані з упровадженням PhenoBL, викликали також опір з боку консервативних освітян [1].

9. Приклади впровадження

У наукових публікаціях [1; 2; 3; 7; 14], описані приклади використання PhenoBL у закладах освіти у різних країнах світу, у тому числі і в Європі.

Наведемо приклади навчання на явищах [3]:

Наприклад, замість вивчення «математики» протягом 50 хвилин, потім «грамоти» протягом 50 хвилин, а потім «історії» протягом 50 хвилин, можна об'єднати предмети для вивчення одного феномена.

Наприклад, явищем може бути «Олімпіада», для цілісного дослідження якої необхідно з'ясувати наступні важливі питання:

- її вплив на навколишнє середовище (соціальні дослідження);
- спосіб життя елітних спортсменів (здоров'я);
- сародавні Олімпіади (історія);
- обертання колеса велосипеда під час велогонки на 1000 м (математика)

тощо.

Наступним прикладом може бути вивчення феномену погоди, яка сама по собі ніколи не проявляється і не може бути безпосередньо досліджена. Водночас є такі явища, як дощ, температура, туман або сніг, які вказують на феномен погоди. Отже ефективніше буде зосередитися на конкретних проявах погоди у реальному світі на засадах міждисциплінарності у їхньому соціальному, культурному, історичному та фізичному контекстах [14].

PhenoBL, орієнтоване на явища реального світу, ефективно при вивченні наступних проблем:

- Чому останнім часом у Сполучених Штатах так багато ураганів?

- Чому популяція бджіл зменшується?
- Чому обвалився міст у Генуї?
- Як створити більш аеродинамічний купальник? [1].

PhenoBL поступово використовується в закладах освіти Швейцарії [1]. Зокрема, Вівіана Нільсен протягом 5 років викладає у Міжнародній школі Цуга та Люцерна (Швейцарія). Вона має 15-річний досвід роботи інженера-хіміка у хімічних компаніях, який використовує під час вивчення проблем реального світу в шкільних класах, наприклад: «Чому не можуть літати?», «Чому кока-кола кислота?» тощо.

Анна Девіс уже 6 років викладає математику також у Міжнародній школі Цуг і Люцерн у Швейцарії. До цього вона працювала у великій державній школі Великобританії, викладала математику на інноваційних засадах, упроваджувала STEM у своїй школі. На думку Анна Девіс, що навчання, засноване на явищах, є ідеальним способом викладання математики. Вона намагається включити свою любов до їзди на велосипеді та бігу на довгі дистанції у свої уроки, ставлячи учням такі запитання, як «Як я можу проїхати Європою на велосипеді?». Педагог також прагне розробити всеохоплюючу навчальну програму, де традиційні уроки не є нормою, а предмети працюють разом. Вона вважає, що навчання, засноване на явищах, втілює цю ідею.

PhenoBL зарекомендував себе як ефективна та надійна стратегія вивчення англійської мови в закладах освіти Литви [2].

Поєднання вивчення англійської мови з феноменологічним навчанням відбувається наступним чином. Замість того, щоб організовувати окремі заняття з кожного предмета, учні беруть участь у спільних проєктних навчальних одиницях/заходах, які включають стандарти змісту та цілі з усіх основних предметних областей навчальної програми. Замість того, щоб просити учнів запам'ятовувати факти з єдиною метою – скласти іспит, вони вчаться вирішувати проблеми багатогранно, реалізуючи всі чотири мовні сфери: аудіювання, читання, говоріння та письмо. Тобто під час сесій PhenoBL студенти беруть участь в активному іншомовному спілкуванні як в письмовій, так і в усній формах.

10. Висновки

Реформування освіти України, впровадження наукової освіти в контексті європейської інтеграції передбачає пошук нових освітніх технологій. Це, в свою чергу зумовлює вивчення кращого світового досвіду та його імплементацію у вітчизняних закладах освіти. Одним з актуальних, своєчасних, інноваційних, змістовних є феноменологічне навчання, яке вже активно впроваджується в

контексті реформування освіти в Фінляндії, апробується в ОАЕ, В'єтнамі, Литві, Тайланді, Турції, Швейцарії та низці інших країн.

PhenoBL оцінюється не лише освітня модель, а й як новий спосіб мислення. Ця концепція стосується перебудови викладання так, щоб навчання відбувалося у контексті розв'язання проблем. Воно має багато переваг перед традиційним навчанням, оскільки наближає учнів до реального світу і дає їм змогу вирішувати реальні проблеми. Викладачі, які використовують PhenoBL на своїх заняттях, позитивно відгукуються про нього, підкреслюючи переваги, які він приносить як викладачам, так і учням.

Увесь навчальний процес ґрунтується на дослідженні явищ реального життя. Вчителі планують і компонують навчання завдання, які дають змогу учням створювати свої індивідуальні підходи та відповіді, оскільки учні мають можливість пов'язати їх зі своїм особистим досвідом. Коли зміст уроку пов'язаний з реальним життям, учні можуть брати активнішу участь у навчанні, оскільки весь процес стає ближчим і зрозумілішим для них.

Водночас для його використання потрібна спеціальна підготовка, щоб учителі були теоретично ознайомлені із застосуванням цього методу, цікавилися прикладами та успішними практиками, володіли ноу-хау та були готові співпрацювати з колегами, щоб ділитися набутим досвідом. Важливо, щоб адміністрація школи була більш гнучкою щодо тимчасових змін в освітньому процесі, але для успішного застосування методу ця умова не є обов'язковою; вчителі можуть застосовувати метод PhenoBL, адаптуючись до існуючих у школі норм.

Список використаних джерел

1. Adipat, S. (2024). Transcending traditional paradigms: The multifaceted realm of phenomenon-based learning. *Frontiers in Education*, 9, 1346403. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1346403>.
2. Ciuciulkiene, N., Tandzegolskiene-Bielaglove, I., & Culadiene, M. (2023). Phenomenon-based learning in teaching a foreign language: Experiences of Lithuanian teachers. *Social Sciences*, 12. <https://doi.org/10.3390/socsci12120670>.
3. Drew, C. (2023, June 24). Phenomenon-based learning, explained! *Helpful Professor*. Retrieved from <https://helpfulprofessor.com/phenomenon-based-learning/>.
4. Halinen, I. (2018). The new educational curriculum in Finland. In M. Matthes, L. Pulkkinen, C. Clouder, & B. Heys (Eds.), *Improving the quality of childhood in Europe* (p. 89). Alliance for Childhood European Network Foundation. Retrieved from <https://physiart.com/wp-content/uploads/2020/01/The-new-educational-curriculum-in-Finland.pdf>.

5. Heidegger, M. (2006). *Sein und Zeit*. (19th ed.). Tübingen: Niemeyer.
6. Naik, R. P. (2019). Phenomenon-based learning in Finland (*Master's thesis*). University of Jyväskylä. Retrieved from <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/64611/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201906143197.pdf>.
7. Phenomenon-based learning. (n.d.). *Phenomenal Education*. Retrieved November 20, 2024, from <http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html>.
8. Silander, P. (2015). Digital pedagogy. In P. Mattila & P. Silander (Eds.), *How to create the school of the future: Revolutionary thinking and design from Finland* (pp. 9–26). University of Oulu, Center for Internet Excellence.
9. Silander, P. (2016, October 5). Rubric for phenomenon-based learning. Retrieved from <http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html>.
10. Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. *Forum Oświatowe*, 28(2), 31–47. Retrieved from <http://forumoswiatowe.pl/index.php/czasopismo/article/view/458>.
11. Taber, K. S. (2011). Constructivism as educational theory: Contingency in learning, and optimally guided instruction. In J. Hassaskhah (Ed.), *Educational theory* (pp. 39–61). Nova Science Publishers. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/285872531_Constructivism_as_educational_theory_Contingency_in_learning_and_optimally_guided_instruction.
12. Varzari, O. (2022). Teaching the speech act of praise through phenomenological approach. *Universitatea de Stat*, 137–143. Retrieved from https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/137-143_19.pdf.
13. What is Finland's phenomenon-based learning approach? (n.d.). *Teacher Magazine*. Retrieved from https://www.teachermagazine.com/au_en/articles/what-is-finlands-phenomenon-based-learning-approach.
14. Wolff, L.-A. (2022). Phenomenon-based learning. In S. Idowu, R. Schmidpeter, N. Capaldi, L. Zu, M. Del Baldo, & R. Abreu (Eds.), *Encyclopedia of sustainable management*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_1137-1.

3.6. Модель «Філософський діалог»

1. Назва та короткий опис моделі

«Філософський діалог / філософські вправи» є однією із сучасних моделей, яка використовується в європейській педагогіці. Її автором є Гюро Хансен

Хельског [9–13] професор Університету Південно-Східної Норвегії (USN), факультету гуманітарних, спортивно-педагогічних наук, Інституту педагогіки.

Модель «Філософський діалог» є інтерактивною технологією, яка передбачає різні способи інтеракції: взаємодію учасників у парах, роботу в малих групах і колективне обговорення дискусійних питань, обмін думками та обов'язкову рефлексію. Вона включає 9 вправ, кожна з яких проводиться за чітким алгоритмом, що передбачає розв'язання суперечливих філософських / проблемних питань і ситуацій, аналіз дискусійних думок тощо [10].

Завдяки постановці та розгляду суперечливих питань, пошуку відповідей на них, відбувається розвиток здатності аналізувати, аргументувати, шукати найкращі шляхи розв'язання ситуації. Результатом чого стає розвиток критичного мислення дітей і молоді, формування власної позиції та пізнання навколишнього світу.

2. Історичний контекст та походження

«Dialogos» («Філософський діалог / філософські вправи») є сучасною освітньою моделлю, яка вже декілька десятиліть використовується у багатьох країнах Європи у роботі з дітьми, учнями і студентською молоддю. Одним з його авторів і популяризаторів є Хельског Хансен Гюро (Норвегія) [9–13].

У той же час відзначимо [2], що ідея філософствування та участь молоді й дорослих у філософських вправах не є новою в історії педагогічної думки. Вона реалізовувалася у більшості стародавніх філософських школах: Платона, Арістотеля, Епікура, Сократа та ін., у межах традицій стоїцизму, скептицизму та цинізму тощо. Стародавні філософські школи мали різні ідеали мудрості та різні шляхи і вправи для досягнення цього ідеалу, сучасні філософські практики також глибоко різняться між собою. Вони простягаються від суворих абстрактно-логічних способів філософствування, спрямованих на «чисте» концептуальне та критичне мислення, до різних форм феноменологічних та герменевтичних практик з використанням споглядальних вправ, текстів (філософських чи художніх). Відповідно до цих різних орієнтацій, практики розвивають різні аспекти людських здібностей, такі як абстрактне принципове мислення, увага до явищ і деталей, ретельна інтерпретація, самоосвіта через рефлексію або здатність підносити і трансформувати душу через споглядання. З огляду на це, різні філософські практики також по-різному виховують.

Зокрема, відомим є евристичний метод навчання, запроваджений у свій час ще давньогрецьким філософом Сократом – «майєвтика» за аналогією з роботою повитухи / «Сократівська іронія» / «Сократів діалог». Пізніше метод Сократа був удосконалений Дж. Дьюї, Я. Коменським, І. Песталоцці та ін.

Далі, розвиваючи ідеї Сократа, видатний американський математик і педагог ХХ століття Д. Пойа тощо. Зустрічаємо метод постановки семи евристичних питань, що базується на вченні давньоримського теоретика Квінтіліана [2].

«Філософський діалог» розроблявся протягом декількох років як педагогічний підхід, який міг би сприяти здоровому росту та розвитку мудрості, критичного мислення дітей і молоді в мультикультурному та мультирелігійному контекстах. Г. Хельског Хансен виділяє три ключові етапи / фази становлення «Dialogos»: діалог I (2006) – гуманістично-педагогічна фаза; діалог II (2007) – етико-філософська фаза; діалог III (2008) – екзистенційно-духовна фаза [10].

В Україні «Філософський діалог» був представлений під час тренінгів у рамках міжнародного проєкту «Розвиток культури демократії в педагогічній освіті в Норвегії, Україні та Палестині» (СРЕА-LT-2017/10037) (напрямок «Впровадження демократії в комунікації в освітньому процесі») (2018 р.). Потім апробована науковцями у педагогічних університетах Києва, Чернігова, Вінниці, Слов'янська, Івано-Франківська [1; 3; 7].

Технологія філософського діалогу використовувалася з початку проєкту й досьогодні у підготовці майбутніх педагогів, зокрема, вихователів закладів дошкільної освіти і вчителів початкових класів. Наступним етапом стало проведення викладачами, учасниками проєкту, тренінгів для педагогів-практиків Вінницької, Київської, Івано-Франківської та інших областей з метою популяризації моделі «філософський діалог» [8]. Зокрема, з метою популяризації філософського діалогу серед учителів ЗЗСО і викладачів ЗВО були проведені тренінг «Філософський діалог в освітній діяльності демократичного й творчого педагога НУШ» і вебінар «Філософський діалог: засіб розвитку навичок саморегуляції емпатійного спілкування в умовах воєнного стану». Було розроблено і реалізовано малий проєкт «Саморегуляція емпатійного спілкування учасників освітнього процесу закладу вищої освіти під час війни засобами філософського діалогу» (2022 р.), основою якого стало проведення філософських вправ зі студентами [1; 3; 7].

3. Основні принципи та цінності

Ключові теоретичні засади моделі. Основні цінності, які модель пропагує.

В основі проведення філософських діалогів лежить ідея «трансцендування», яке складним, не прямий і не безпроблемним процесом. На думку, Г. Хельског, суть її полягає в тому, що під час серії діалогів передбачається, що учасники виходять за межі «своїх початкових горизонтів», роблячи серію кроків, у яких початкове бачення чогось (інформації про навколишній світ, творів мистецтва, подій із життя тощо) розширюється і

поглиблюється. Зокрема, у ході філософствування поступово поглиблюються і розширюються стосунки людини з собою, з іншими людьми в групі та поза нею, з емпіричним світом і ширшим космосом та/або з тим, що вона уявляє як трансцендентного іншого [10].

Використання освітньої моделі «Філософський діалог» реалізовує її розвивально-виховний потенціал у наступних аспектах [10; 12].

Критично-аналітичний: характеризується як здатність до критики, постановки запитань, аналізу, концептуалізації, синтезу та створення абстракцій з основного предмету, що формуються незалежно від досвіду чи матеріалу.

Екзистенційно-емоційний – визначається як самопізнання у широкому сенсі, що поєднується з уявленням про універсальний екзистенціальний стан людини. В якому можна простежити лінії, що використовує традиційне вчення Yoga, основна ідея якої полягає у створенні єдності між ідеєю «Ми» та «Ми реальні», а також звертається до старогрецького поняття пізнання себе (Gnothi Seauthon).

Практично-етичний – характеризується як здатність діяти з чутливістю та добрими намірами в конкретних ситуаціях, в ідеалі робити правильні речі в правильному час для правильних людей та у правильних цілях.

Реляційно-комунікативний – характеризується як здатність займатися глибоким, значущим діалогом та особистісно спрямованою комунікацією з іншими, об'єднуючись в існуванні з ними, однак, основною метою є досягнення взаєморозуміння та, таким залучення до життя інших людей таким чином, щоб це сприяло зростанню самого себе та інших.

Культурно-історичний – можливість побачити себе та власне яким може стати «Я-особистість» у взаємодії з іншими людьми та традиціями, які культурно й історично вибудовані, розвинути далеку перспективу власного образу (погляду на себе) В контексті пошуку себе.

Духовно-ідеальний – відкритість до духовного-ідеального світу у житті, який неможливо усвідомлювати через аналітичну мову, примирення з тим, що є межі нашого знання і експресії висловлювань, здатності створювати «бачення» та ідеали, що стосуються нашого добробуту в широкому сенсі.

Упровадження моделі «Філософський діалог» є одним з напрямів реалізації в Україні наукової освіти у контексті *європейської інтеграції*. З огляду на це, варто звертатися до зарубіжного досвіду використання інноваційних форм і методів, адаптувати їх до особливостей української системи освіти, зберігаючи кращі національні традиції [5].

Модель «Філософський діалог» передбачає розгляд суперечливих питань і ситуацій, аналіз дискусійних думок / гіпотез, що сприятиме розвитку в дітей і молоді, у тому числі обдарованих дітей критичного мислення, навичок демократичного спілкування, здатності вести дискусію, продукувати ідеї, аргументувати й обстоювати власні думки тощо. Це цілком корелюється із метою та завданнями *дослідницького навчання* (Inquiry-Based Learning, IBL) [6] та наукової освіти [4].

Освітня модель «Філософський діалог» базується на основних положеннях *евристичного підходу*. Важливим завданням евристичного підходу є розвиток пізнавальних інтересів і дослідницької активності учнів, що пов'язано з різними аспектами мотивації та когнітивного розвитку. Особливо цінним у цьому контексті є постановка використання евристичних (філософських питань) питань, які не тільки спонукають учнів до глибшого осмислення наукових понять і пізнання навколишнього світу в його цілісності та взаємозв'язках, але й стимулюють їхню природню цікавість та бажання дізнатися більше про довкілля, формують власну наукову позицію та світогляд.

Ціннісним підґрунтям освітньої моделі «Філософський діалог» є сучасна ідея щодо важливості *soft skills*. Для успішної життєдіяльності, конкурентоспроможності, кар'єрного росту людині ХХІ століття вже недостатньо бути освіченою та різнобічно обізнаною особистістю. Вагомими у такому контексті стають так звані «м'які навички». Експерти Global Education Futures рекомендують розвивати десять головних навичок, які будуть потрібні людям у майбутньому. Однією з них є саме критичне мислення як здатність знаходити рішення складних завдань проблеми. Завдяки цій навичці людина зможе перевіряти інформацію, шукати взаємозв'язок між фактами, раціонально мислити, приймати вірні рішення та сформулювати сильні аргументи. Критичне мислення є важливою навичкою ХХІ століття, достатній рівень сформованості якого забезпечить особистості можливість краще пізнавати та осмислювати навколишню дійсність, шукати відповіді на складні питання. Водночас завдяки такій здатності людина зможе досягнути успіху в особистому житті, бути конкурентоздатною та успішною у професійній діяльності.

4. Структура та організація

Опис структури програми. Організаційна схема (як управляється та викладається).

Філософський діалог є системою вправ [2; 3; 10; 12]:

- кожна з яких має чіткий алгоритм проведення та передбачає розгляд суперечливих питань і ситуацій, аналіз дискусійних думок шляхом постановки філософських питань;
- під час проведення кожної з вправ організовується інтерактивна взаємодія всіх учасників діалогу: обговорення питань в парах, групах, фронтально;
- основою для обговорення під час проведення вправ може бути тексти, твори мистецтва, ситуації з реального життя та повсякденного досвіду;
- можна використовувати у роботі з дітьми і молоддю різного віку; в деяких європейських країнах використовується навіть у закладах дошкільної освіти;
- може бути ефективним на уроках / лекціях: на початку – як засіб мотивації навчально-пізнавальної діяльності; у кінці – висновки, рефлексія;
- доцільним є проведення окремих уроків, вступних, підсумкових, уроків-колоквіумів тощо;
- доцільно використовувати в позакласній роботі, зокрема, в наукових гуртках, під час диспутів, предметних тижнів, вікторин тощо;
- кожен вправу можна адаптувати до специфіки предмету / дисципліни / гуртка чи змісту конкретної теми.

Особливості філософських питань [2; 3; 10; 12]:

- майже всі питання, навіть питання про природу, історичні та інші факти мають філософське підґрунтя, що може зробити їх цікавими для роботи у філософському діалозі;
- необхідна адаптація вправ до специфіки навчального предмету / змісту конкретної теми;
- з філософського питання можна вийти на проблеми, які вкажуть на причини;
- питання повинно стимулювати критичне мислення, на нього треба відповідати з аргументацією і обґрунтуванням;
- питання повинні бути цікавими та актуальними для більшості учнів;
- немає справжніх і хибних відповідей на філософські питання, а є кращі й гірші відповіді;
- кращі відповіді – обґрунтовані та переконливі;
- під час відповідей учасники повинні пов'язувати наукову інформацію з власним досвідом і ставленням, шукати приклади із життя.

На думку Г. Хельског Хансен [10], однією з умов, яка впливає на ступінь трансформації, є ступінь діалогічної взаємодії між учасниками групи. Педагог є

фасилітатором процесу спільного мислення, коли важливим є досліджувати різні точки зору, але шукати єдиної відповіді. Завдання фасилітатора під час серії діалогів «Діалогос» полягає у тому, щоб вести діалоги так, щоб учасники все більше спілкувалися один з одним, а не з фасилітатором. Важливим є балансування між домінуванням фасилітатора і вільною взаємодією між учасниками. Це означає, що діалог фасилітується так, щоб учасники вчилися розвивати все більш збалансовану динаміку між егоцентризмом та орієнтованістю на інших, між паралельним мисленням і спільним та колективним мисленням, стаючи все більш незалежними від фасилітатора. Однак потрібен час, щоб розвинути необхідні навички, ставлення та атмосферу співпраці.

За умови належної фасилітації, кожен діалог може включати щонайменше п'ять етапів або видів діяльності, *«виходи за межі горизонту»* (Г. Хельског) [10]:

1. *Використання стимулюювального матеріалу:* тексту, поняття, питання, твердження, малюнку, вправи тощо та наступне обговорення за трьома підходами:

– герменевтичний – постановка запитань типу: *Що означає цей стимулюючий матеріал? Як ми можемо його зрозуміти? У чому його суть?*

– феноменологічний – постановка запитань типу: *Яку інформацію дає мені цей матеріал? Як він резонує зі мною?*

– раціонально-аналітичний підхід – вибір точки фокусування шляхом концептуалізації та переформулювання (вибір ключового поняття, переформулювання шляхом постановки питання, формулювання твердження або чогось іншого).

2. *Пошук і обмін особистим контентом (початковою думкою / думкою / аргументом, особистим прикладом), який стосується точки фокусу:*

– індивідуальна трансценденція: вихід за межі суб'єктивного через інтерсуб'єктивну оповідь; через співвіднесення з перспективами інших, розширення власних початкових горизонтів.

– колективна трансценденція через індивідуальні трансцендентні процеси: поява «третього».

3. *Філософствування через аналіз особистого змісту, використовуючи точку фокусу (питання, твердження тощо) як точку, на яку орієнтується діалог.*

4. *Відповідь на фокусну точку, чи то відповідь на початкове питання, чи то обґрунтування твердження, чи то наповнення початкової концепції змістом. Проблематизація висновків.*

5. *П'ятий рівень трансценденції на горизонті: Інтеграція форми і змісту діалогу у свідомості окремих учасників, дозволяючи їм поєднувати зміст початкового стимулюючого матеріалу, зміст особистих історій / думок / думок і проблематизовані висновки.*

5. Методи навчання та викладання

Методика і досвід філософствування детально описано в працях Г. Хельског Хансен [9–13]. Зокрема, модель «Філософський діалог»: включає систему вправ [10; 12]:

- А. Опитування;
- Б. Відображення досвіду;
- С. Заяви, аргументи та причини;
- Д. Критерії та погляди;
- Е. Тлумачення та розуміння;
- Ф. Емоції та ставлення;
- Г. Етика та моральні дії;
- Н. Людина в контексті пропонованого питання;
- І. Існування і просвітління.

Кожна вправа проводиться за чітким алгоритм та їх виконання передбачає: розв'язання суперечливих педагогічних питань і ситуацій, аналіз дискусійних думок тощо. Вона є ефективною як на уроках, так і у позакласній роботі, гуртковій роботі, під час захисту наукових робіт тощо.

У контексті розвитку критичного мислення дітей і молоді важливо знати та враховувати особливості такої педагогічної моделі: майже всі питання мають філософське підґрунтя. Саме це повинно стати предметом для дискусії, оскільки можна вийти на проблеми, які, у свою чергу, виведуть на причини.

Немає правильних і хибних відповідей на філософські питання, а є кращі й гірші серед них. Зокрема, найкращі відповіді мають бути обґрунтовані та переконливі, на них треба шукати аргументацію.

Приклади постановки питань:

Нефілософські – за зразком «Що таке Х?»:

- *Що таке природа, екологія?*
- *Коли народився Тарас Шевченко?*
- *Що таке здоровий спосіб життя?*

Філософські – за зразком «Що для мене є Х? Яке моє ставлення до Х?»:

- *Чи є природа нашим «другом»?*
- *Чи народився Шевченко «у свій час»?*
- *Як ми можемо ми дотримуватися здорового способу життя в сучасному суспільстві?*

Під час проведення філософського діалогу з метою навчання діалогічним навичкам і ставленням у процесі обміну особистим контентом, пов'язаним з використаним матеріалом, фасилітатор / педагог повинен переконатися, що учасники / учні:

- уважно слухають один одного;
- розуміють, що говорить інший: *Чи може хтось повторити те, що сказав Х? Потім до Х: це те, що ти сказав? Чи може хтось підсумувати наш діалог? Потім до групи: чи це гарний підсумок, чи хтось хотів би щось змінити або додати?;*
- розуміють внесок один одного: *Як те, що ви зараз скажете, пов'язане з тим, що щойно сказав Х?*

Відзначимо, що обов'язковим етапом кожної філософської вправи є рефлексія: бесіда, вправа, нотатки. Наприклад, можна обговорити такі запитання:

- *Які питання вважаєте «хорошими / вдалими / проблемними»?*
- *Які запитання змушують думати найбільше?*
- *Чие запитання сподобалося найбільше?*
- *Чи можна якесь запитання вважати філософським?*

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Узагальнення праць Г. Хельског Хансен [9–13] дозволило нам сформулювати вимоги до учнів, реалізація яких сприятиме їх успішній участі у філософських діалогах:

- розвиненість пізнавальних інтересів учнів до наукових знань;
- сформованість уміння до критики, постановки запитань, аналізу, концептуалізації, синтезу та створення абстракцій з основного предмету, що формуються незалежно від досвіду чи матеріалу;
- уміння ставити філософські питання, розрізняти філософські та нефілософські питання; здатність аргументувати відповідь та критично мислити;
- уміння рефлексивно слухати партнерів по діалогу, комунікувати, спільно обговорювати питання та ситуації;
- уміння говорити по черзі, уважно слухати один одного і намагатися зрозуміти те, про що йдеться в діалозі, в будь-який момент;
- здатність стати на точку зору іншого, толерантність і повагу до різних світоглядів, а також спільний пошук істини і сенсу;
- готовність змінити свою початкову думку або відмовитися від гіпотези, яка виявилася хибною або менш значущою, ніж інша гіпотеза;

- здатність пов'язувати теорії, загальні ідеї та поняття з практикою, асоціювати та наводити приклади з власного життя, з життя близьких і знайомих;
- сформованість здатності висловлювати власну думку щодо різних явищ і подій та обстоювати її, робити узагальнення, добирати аргументи, уникати конфліктних ситуацій у процесі обговорення;
- сформованість уміння аналізувати завдання та ситуації, пов'язані з розуміння подій і явищ навколишнього світу; шукати альтернативні варіанти їх вирішення;
- вироблення здатності швидко орієнтуватися й адаптуватися в нових ситуаціях; мобільно реагувати на них і оперативно їх вирішувати тощо.

7. Результати та вплив

Нами також сформульовано вимоги до педагога / фасилітатора та його до компетентності:

- уміння використовувати філософські вправи у професійній діяльності з метою розвитку пізнавальних інтересів і критичного мислення учнів
- здатність розробляти різні види філософських вправи та використовувати їх під час вивчення різних предметів і в гуртковій роботі;
- уміння планувати й проводити уроки, гурткові заняття та позааурочні форми роботи з використанням філософських вправ, спрямовані на розвиток критичного мислення та діалогічного спілкування учнів;
- уміння ставити філософські питання, організовувати полілогічне спілкування учнів один з одним, емпатійне слухання;
- представляти власний досвід використання філософського діалогу в професійній діяльності як засобу розвитку пізнавальних інтересів, аналітичного та критичного мислення учнів.

8. Критика та альтернативні погляди

На перших етапах упровадження освітньої моделі «Філософський діалог / філософські вправи» вона піддавалася незначній критиці. Підґрунтям цьому було те, що опоненти вважали її не новою в історії педагогічної думки.

Проте Г. Хельског адаптувала ідею «філософствування» до нових історичних реалій, сучасних викликів і завдань у вихованні та освіті підростаючих поколінь.

9. Приклади впровадження

У працях Г. Хельског Хансен [9–13] знаходимо детальний опис філософських вправ, який передбачає чіткі алгоритми їх проведення. У процесі апробації цієї освітньої моделі ми взяли цю методику за основу та внесли

невеликі корективи, адаптувавши її до мети і завдань наукової освіти, вікових особливостей учнів тощо [1; 3; 7].

Вправа А1. Запитуйте один одного

Мета: формування інтересу до нової теми та дослідницької активності; розширення знань з теми шляхом активізації життєвого досвіду, розвиток мислення, здатності аналізувати, формування вміння ставити філософські / проблемні питання, розрізняти філософські та нефілософські питання; виховувати вміння рефлексивного слухання, культури спілкування тощо.

– Протягом 2-х хвилин учасники / діти працюють індивідуально пригадують / придумують ситуацію за темою, яка вивчається на уроці / обговорюється занятті.

– Далі робота продовжується у малих групах, коли учасники розповідають один одному свої історії.

– Шляхом голосування в кожній мікрогрупі обирається одна ситуація.

– Автор якої розповідає її ще один раз усьому колективу.

– Повторним голосуванням усієї групи визначається одна з прослуханих ситуацій для детального обговорення.

– У ході фронтальної роботи всі бажаючі задають уточнюючі запитання її авторові по змісту історії, які записуються на фліпчарті. Дозволені всі питання – філософські та нефілософські.

– Учасник, який розповідав ситуацію, дає відповіді на всі запитання однокласників.

– Аналізуються всі поставлені запитання й визначаються, які з них можна вважати філософськими, а які – ні. Обговорюється: Що таке хороше запитання? Які запитання змушують нас думати найбільше?

– Заповнюється таблиця.

Запитання	Нефілософське	Філософське

Рефлексивна бесіда / нотатки

- Чи голосував/-ла ти за цю ситуацію, чи вважаєш її найбільш вдалою, чому?
- Кому сподобалися інші ситуації, які саме, чому?
- Що є спільного в різних ситуаціях?
- Які запитання змусили думати найбільше?
- Чиє запитання сподобалося найбільше?
- Чи задумувався/-лася ти раніше, що є декілька видів обдарованості?

Вправа В 1. Тлумачення та подання

- учні працюють у малих групах; пропонується для обговорення невеликий текст за темою уроку чи заняття;
- учні читають текст уголос «ланцюжком»: кожен учасник повільно читає 1–2 речення у своїй групі, можна прочитати текст 2 рази;
- після цього учасники читають його знову самостійно, підкреслюючи найважливіші тези у тексті, як вони це бачать (таким чином вони повинні інтерпретувати, порівнювати і розібрати зміст);
- група вибирає найважливіші ключові фрази / тези;
- ділі учасники переробляють вибрані тези на філософські запитання, вибирають одне, обговорюють і досліджують його, дискутують у групах;
- потім зачитують запитання на загальне і записують його на дошці;
- питання порівнюються, вибираються подібні, найбільш цікаві та найбільш актуальні на даний момент, які можна розглядати і обговорювати спільно;
- можна знову продовжити обговорення одного питання в групах, яке шляхом голосування оцінили як найцікавіше, найактуальніше, вдало сформульоване;
- кожна група оголошує відповідь на питання;
- обирається найбільш повна й розгорнута відповідь.

Вправа С1. Ми робимо заяви і обґрунтовуємо причини

- учні працюють у малих групах; пропонується для обговорення невеликий текст за темою уроку чи заняття, в основі якого є певна інформація про подію чи явище, умовно про «Х»;
- учасники по одному реченню читають текст, аналізують і розмірковують над його змістом;
- потім висловлюють власне ставлення до прочитаного, формулюючи твердження у формі «я вважаю істинним, що Х...», «я вважаю правильним, що Х...»;

- кожна група шляхом голосування вибирає одну тезу, яку пишуть на дошці або фліпчарті;
- учасники визначають свою позицію у групах, пишуть аргументи «за» і «проти»;
- відбувається обговорення й учасники діляться на дві групи; хто погоджується йде на одну сторону кімнати, а хто не погоджується – стає з іншої сторони кімнати;
- учасники обмінюються та обговорюють аргументи «за» та «проти», та визначаються чи є ті, хто не погодився, змінив свою думку слухаючи аргументи інших;
- педагог має наголосити, що вміння змінювати свою думку, якщо ви знайдете вагомі причини, є важливою якістю.

Твердження / Заява	Аргументи	
	за	проти

10. Висновки

Реформування освіти України в контексті європейської інтеграції передбачає підготовку вихователів і вчителів, здатних творчо і критично мислити, реалізувати демократичні цінності в освітньому процесі, здійснювати ефективну комунікацію з дітьми, їхніми батьками, колегами на засадах демократії. З цією метою педагоги мають вивчати та використовуватися в навчанні та вихованні учнів нові освітні моделі. Саме тому також варто звернутися до зарубіжного досвіду використання інноваційних форм і методів, адаптувати їх до особливостей української системи освіти, зберігаючи кращі національні традиції.

Використання філософських вправ у роботі вчителів закладів загальної середньої освіти та педагогів закладів позашкільної освіти передбачає розв'язання суперечливих питань і ситуацій, аналіз дискусійних думок про природу, суспільство та на морально-етичні теми, що сприяє розвитку в учнів навичок демократичного спілкування, творчого й критичного мислення, формування демократичних цінностей.

Освітня модель «Філософський діалог» має **важливе значення** для реформування освіти України загалом, наукової освіти та розвитку критичного мислення учнів зокрема:

– *удосконалення якості української освіти в євроінтеграційному контексті*: гуманізації освітнього процесу та впровадженню демократичних цінностей у вихованні молодих поколінь; підвищенню суб'єктності учнів шляхом організації інтерактивної взаємодії;

– *виховання критично мислячої та творчої особистості, розвиток*: здатності виявляти специфіку та перешкоди, які можуть виникнути у процесі використання суперечливих питань і стратегії їх подолання; навичок аналітичного та критичного мислення, здатності до дедукції; вміння формулювати філософські питання для обговорення / аналізу / оцінювання подій, явищ, проблем у різних сферах (науці, культурі, суспільному житті); здатності висувати гіпотези, висловлювати власну думку та обстоювати її, добирати аргументи, формулювати висновки, робити узагальнення;

– *становлення толерантної особистості, формування*: культури ведення дискусії, уважного слухання; здатності прийняти точку зору іншого, визнати аргументи іншого; прагнення розуміти один одного та обстоювати власну позицію на основі розширеної мережі розуміння змісту, посиленого в діалозі; вміння уникати конфліктних ситуацій у процесі обговорення; лінгвістичних, комунікативних навичок.

Водночас освітня модель «Філософський діалог» має **свої особливості / труднощі** в організації:

1. Дотримання алгоритму проведення філософської вправи потребує витрати певного часового ресурсу, який не завжди можна виділити у межах навчальних занять у контексті реалізації навчальних програм під час вивчення предметів.

Відповідно вчителі не можуть використовувати філософські вправи достатньо часто, на кожному уроці.

2. Для досягнення цілей організації філософського діалогу необхідне тривале використання цієї освітньої моделі. Так, Г. Хельског рекомендує проводити щонайменше вісім-десять діалогів з перервою в один-два тижні між ними. Кожен діалог повинен тривати не менше півтори години. Бажано, щоб деякі діалоги були довшими – до шести годин і більше.

3. Не можливо наперед чітко спланувати зміст, форма і перебіг філософського діалогу, які повинні бути визначені заздалегідь лише орієнтовно. Тому педагог / фасилітатор повинен володіти професійною

майстерністю, щоб приймати основні рішення по ходу діалогу, беручи до уваги конкретну ситуацію і розвиток групи.

Правильний вибір теми і форми у потрібний момент часу, за сприяння правильного способу для правильної групи людей, може змінити життя учасників, тоді як неправильний вибір може, в гіршому випадку, завдати шкоди. Зміст діалогів «Діалогу» є (з часом) настільки ж важливим, як і форма діалогів, а вибір відправної точки в особистому житті та досвіді учасників є настільки ж важливим, як і аналіз філософських проблем чи аргументів.

4. Важливою методичною особливістю / складністю організації філософського діалогу є майстерність фасилітації педагога, фронезису. Для того, щоб сприяти процесу філософствування у конструктивний спосіб, він повинен розуміти, коли можна розслабитися, а коли суворо керувати.

Дві негативні моделі полягає в тому, що роль фасилітації візьмуть на себе соціально активні учні.

Це може статися за двох причин, коли фасилітатор:

- не справляється з роллю лідера;
- свідомо дозволяє учасникам брати на себе ініціативу до того, як вони

розвинути необхідні діалогові навички, ставлення та демократичну культуру.

Це може привести до дисбалансу комунікації, оскільки соціально впливові учні, швидше за все, візьмуть на себе ініціативу, тоді як тихіші учні будуть відсунуті на «задній план». Вони не зможуть наважитися висловлювати свою думку і брати активну участь у діалозі. Або такі учні не бачитимуть для цього причин, оскільки інші беруть на себе цю відповідальність, а фасилітатор, який би стежив за тим, щоб між учнями дійсно відбувався діалог, відсутній.

Взаємодія може характеризуватися паралельними монологами та дискусіями, в яких домінуючі учасники турбуються переважно про себе, говорячи зі своїх позицій, не звертаючи уваги на інших, не кажучи вже про те, щоб спробувати зрозуміти їхню точку зору.

У таких випадках трансцендування до мудрості навряд чи відбудеться. Ділитися своїми думками, не досліджуючи їх і не намагаючись зрозуміти думки інших, навряд чи призведе до зміни кругозору.

Тому педагог на початку повинен брати на себе роль лідера. Домінування фасилітатора є доцільним у початковій ситуації, коли стосунки між учнями характеризуються дистанцією або страхом перед незнайомцями, або якщо ці стосунки є конфліктними чи деструктивними, як це може бути на початку серії діалогів. Крім того, в ситуаціях, коли потрібно підкреслити критичне та логічне мислення, домінування фасилітатора може бути корисним. У таких випадках

фасилітатор може (а іноді й повинен) заповнювати більшу частину простору відносин.

Проте у діалозі, де домінує фасилітатор, можуть бути деякі недоліки. Зокрема, учасники можуть більше спілкуватися і взаємодіяти з фасилітатором, а не один з одним.

Коли діалогічна демократична культура сформована, фасилітатор має поступово відступати і залишати більше простору для взаємної взаємодії студентів. Це можна зробити, наприклад, дозволивши їм ставити запитання один одному та/або безпосередньо спілкуватися один з одним, сприяючи збалансованій динаміці між егоцентризмом та іншоцентризмом, між індивідуальним мисленням та колективним, між паралельною роботою та діалоговою роботою.

У збалансованому діалозі фасилітатор активно структурує і сприяє діалогічному процесу, але так, щоб усі учасники могли висловити свої погляди та аргументи, довірливо і емпатично, коли це доречно. У такому діалозі незгода і відмінності розглядаються не як загроза (більше), а як ресурс для того, щоб вчитися один в одного і пізнавати один одного, а через це – пізнавати себе. Фасилітатор, як і раніше, несе авторитетну відповідальність і охоплює учасників і процес діалогу, водночас залишаючи місце для збалансованої взаємодії між учасниками.

5. Необхідно вчити учнів культури спілкування під час філософського діалогу. Учні повинні вміти говорити по черзі, уважно слухати один одного і намагатися зрозуміти те, про що йдеться в діалозі, в будь-який момент. Крім того, справжній діалог передбачає здатність стати на точку зору іншого, толерантність і повагу до різних світоглядів, а також спільний пошук істини і сенсу. Здатність до діалогу також передбачає готовність змінити свою початкову думку або відмовитися від гіпотези, яка виявилася хибною або менш значущою, ніж інша гіпотеза.

Список використаних джерел

1. Демченко, О. П., & Лимар, Ю. М. (2021). Розвиток навичок демократичного спілкування майбутніх педагогів засобами філософського діалогу: Досвід співпраці ВДПУ імені М. Коцюбинського та НУЧК імені Т. Г. Шевченка. *Демократія та освіта: викладання та навчання демократії в початковій школі та педагогічній освіті: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 21–22 квітня 2021 року* (с. 50–55). Слов'янськ: ДДПУ.

2. Демченко, О. П. (2012). *Практикум з історії педагогіки: Навчально-методичний посібник для викладачів історії педагогіки, на допомогу студентам педагогічних ВНЗ під час самостійного вивчення теоретичних основ, підготовки до семінарських і практичних занять*. Київ: Видавничий дім «Слово».
3. Демченко, О., Лимар, Ю., & Турчина, І. (2019). Використання філософських вправ у контексті підготовки творчих педагогів обдарованих дітей. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 27(2), 310–317.
4. Довгий, С. О., & Гальченко, М. С. (2020). Про співпрацю Інституту обдарованої дитини НАПН України і Малої академії наук України щодо запровадження спеціалізованої освіти наукового спрямування. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2(1). <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-1-2-4>.
5. Ковальова, О. А., & Демченко, О. П. (2023). Модернізація освіти обдарованих учнів на шляху до євроінтеграції. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 2(89), 43–49. [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2\(89\)-43-49](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2(89)-43-49).
6. Ковальова, О. (2021). Становлення поняття «наукова грамотність» у термінологічному полі наукової освіти в англomовному науковому дискурсі. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 2(81), 18–24. [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2\(81\)-18-24](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2(81)-18-24).
7. Лимар, Ю., Демченко, О., & Турчина, І. (2019). Використання філософського діалогу у формуванні навичок демократичного спілкування майбутніх педагогів. *Інноваційна педагогіка: Збірник наукових праць*, 16(1), 110–114.
8. Demchenko, O., Koval, T., Vatso, M., Limar, J., & Turchina, I. (2020). Development of a reflective component of future teachers' readiness to work with gifted children during SOCIETY. *Integration. Education: Proceedings of the International Scientific Conference*, 1, 119–132. <https://doi.org/10.17770/sie2020vol1.4987>.
9. Helskog, G. H. (2016). Bildung towards wisdom through philosophical dialogue in teacher education. *Arts and Humanities in Higher Education*. <https://doi.org/10.1177/1474022216670609>.
10. Helskog, G. H. (2017). Envisioning the Dialogos way towards wisdom. In D. Staude & E. Ruschman (Eds.), *Understanding oneself and each other: Conference proceedings after the 14th conference on philosophical practice in Bern*. London: Cambridge Scholars.
11. Helskog, G. H. (2014). Moving out of conflict into reconciliation – Bildung through philosophical dialogue in intercultural and interreligious education. *Educational Action Research*, 22(3), 340–362.

12. Helskog, G. H. (2019). *Philosophising the Dialogos Way toward Wisdom in Education: Between Critical Thinking and Spiritual Contemplation*. London: Routledge Publishing Ltd.

13. Weiss, M. N., & Helskog, G. H. (2020). “They have AHA-moments often”: Teachers’ experiences of philosophizing the Dialogos way with their students. *Educational Action Research*.

3.7. Модель Дизайн-мислення

1. Назва та короткий опис моделі

Модель Дизайн-мислення (Design Thinking) – це модель, яка забезпечує креативні засади підходу до розв’язання наукових проблем, з використанням нестандартних підходів, інноваційних рішень, досліджень нових сфер, що враховують потреби учнів/слухачів, їхній досвід та навіть емоції. Цей підхід використовується в бізнесі, технологіях, медицині, освіті та інших галузях, де важливо покращення користувацького досвіду. Дизайн-мислення – це інноваційний підхід, що часто застосовується у вирішенні складних проблем, створенні нових продуктів або послуг, а також у навчанні, зокрема в науковій освіті. Зазначена модель надає інструменти для розвитку креативного мислення, співпраці та аналітичних навичок [2; 3; 4].

2. Історичний контекст та походження

Дизайн-мислення (Design Thinking) з’явився ще в 60-х роках минулого століття в Стенфордському університеті, коли під керівництвом Роберта Макнамари група науковців створила міждисциплінарний курс Design Thinking, спрямований на вирішення проблем людства. В основу курсу було покладено ідеї американського психолога Абрагама Маслоу, який розробив теорію людських потреб та його підходи до самореалізації.

В основі дизайн-мислення лежить Human-centered design, який є однією з ключових складових дизайн-мислення. Основою дизайн-мислення є творчий процес, в якому дизайнери, розробники та інші спеціалісти працюють разом, щоб створити інноваційні рішення для різних проблем та викликів. Цей підхід виник з потреби вирішення складних проблем та непередбачених ситуацій, які виникають у різних галузях діяльності.

У 2005 році інноваційна дизайн-агенція IDEO представила свій підхід до розв’язання проблем, який мав назву «Human-centered design». В основі цього підходу лежить фокус на користувачі, їхніх потребах, проблемах та вимогах [3].

З часом Human-centered design став все більш популярним і застосовується в різних галузях, включаючи бізнес, медицину, освіту та ін. Таким чином, модель Design Thinking розвинулася як результат вирішення кризових потреб, які виникають в умовах геополітичних трансформацій.

3. Основні принципи та цінності

Модель зорієнтована на людину (Human-centered approach). Головна увага приділяється розумінню потреб, бажань та проблем вирішення наукової проблеми. Це включає спостереження, емпатію та створення рішень, які дійсно відповідають очікуванням. На цьому етапі необхідно визначити, що не працює в даний час і що можна поліпшити. Для цього можуть бути використані різні інструменти: інтерв'ю, аналіз даних та спостереження. Перш ніж розпочинати вирішення проблеми, необхідно ретельно вивчити існуючі вихідні дані. Для цього проводяться дослідження, скрінінги та опитування.

Зазначена модель спирається на принципи мультидисциплінарності та співпраці. Дизайн-мислення передбачає вивчення теоретичних і практичних підходів з різноманітним досвідом і поглядами. Такий підхід сприяє створенню інноваційних ідей завдяки різноманітності думок. Після розуміння проблематики необхідним стає перехід до пошуку і генерації ідей. Тут вирішальну роль грає творчий підхід до вирішення наукової проблеми, який допомагає виробити інноваційні ідеї. І тому проводяться мозкові штурми та інші техніки, створені задля створення і «народження» нових ідей.

Процес дизайн-мислення є циклічним. Кожен етап можна переглядати, виправляти та вдосконалювати на основі зворотного зв'язку та тестування. Тестування допомагає практично перевірити запропоновану ідею. Ітерації та тестування допомагають створити якісніший продукт, який стане найбільш ефективним для користувачів.

Ідеї швидко перетворюються на прототипи, які перевіряються на практиці. Це дозволяє ідентифікувати недоліки на ранніх етапах і адаптувати рішення відповідно до потреб. Коли ідеї сформовані, необхідно перейти до створення прототипу, який дає змогу візуалізувати ідею та оцінити її працездатність. На цьому етапі потрібно вибрати одну або кілька ідей та створити прототипи для тестування. Прототип може бути реалізований у вигляді схематичних креслень, рисунків, інфографік, макетів або у вигляді прототипу, що функціонує.

Представлена модель виховує толерантність до невдач (Fail fast, learn fast). Невдача вважається частиною процесу, яка дає цінний досвід і дозволяє знайти оптимальне рішення та сфокусуватися на результатах (Bias toward action).

4. Структура та організація

Структура моделі дизайн-мислення включає організаційні й наставницькі/менторські елементи, що забезпечують ефективну координацію між усіма учасниками едукативного процесу, включаючи педагогів і учнів/слухачів.

Основні компоненти моделі:

Основними елементами моделі є емпатія, визначення проблеми, ідеація, прототипування, тестування, ітерація

1. *Емпатія*. Занурення в контекст і розуміння потреб навчання, емоцій і бажань учасників освітнього процесу, що може включати інтерв'ю, спостереження за поведінкою, опитування або аналіз попереднього досвіду, що дозволяє сформулювати проблему (визначення).

2. *Узагальнення та чітке визначення проблеми на основі зібраних даних*. Даний компонент дозволяє сформулювати проблему так, щоб вона була орієнтована на вирішення наукової задачі.

3. *Ідеація (генерація ідей)*. Колективне генерування ідей та рішень без оцінювання чи критики на вступному етапі. Використовуються методи, такі як брейншторм, ментальні карти, критеріальний калейдоскоп тощо.

4. *Прототипування*. Створення спрощених моделей або макетів моделі чи рішення. Прототипи дозволяють швидко тестувати ідеї та отримувати зворотний зв'язок.

5. *Тестування*. Перевірка прототипів із реальними результатами наукового дослідження для отримання зворотного зв'язку. Важливо враховувати зауваження, щоб удосконалити рішення.

6. *Ітерація*. Повернення до попередніх етапів (емпатії, ідеації чи прототипування) для вдосконалення запропонованої ідеї.

Основні етапи:

Дизайн-мислення зазвичай включає п'ять основних етапів, які можуть адаптуватися залежно від контексту:

1. *Емпатія (Empathize):*

- Основна мета – зрозуміти потреби користувачів або учнів.
- У контексті наукової освіти це може включати вивчення інтересів студентів, спостереження за їхньою взаємодією із матеріалами чи експериментами.

2. *Формулювання проблеми (Define):*

- Аналіз отриманих даних для визначення ключової проблеми, яку потрібно вирішити.

- Наприклад, проблема може полягати у складнощах розуміння певної наукової концепції.

3. *Генерація ідей (Ideate):*

- Генерація можливих рішень або підходів до вирішення проблеми.
- Використовуються техніки мозкового штурму, картографування ідей тощо.

4. *Прототипування (Prototype):*

- Створення простих моделей або версій рішень, які можна швидко тестувати.

- Наприклад, це може бути створення інтерактивної навчальної програми чи нового виду лабораторного експерименту.

5. *Тестування (Test):*

- Перевірка прототипів на практиці, збір зворотного зв'язку та внесення покращень.

- У школах це може включати пілотне впровадження нових підходів у класі.

5. Методи навчання та викладання

Дизайн-мислення – це інноваційний підхід до вирішення проблем, який базується на емпатії, творчості та колаборації. У процесі навчання і викладання дизайн-мислення стає ефективним інструментом для розвитку критичного мислення, креативності та практичних навичок. Використовуючи етапність моделі дизайн-мислення у навчанні, можемо запропонувати наступні методи навчання та викладання:

1. *Емпатія.* Учні вивчають потреби користувачів або аудиторії. Це може включати: (метод інтерв'ю зі «споживачами» (можливими користувачами рішень); спостереження за поведінкою; ситуаційний аналіз через занурення у контекст.

2. *Визначення проблеми.* Учасники формулюють ключову проблему. (метод 5 капелюхів Бона для з'ясування корінної причини; колективний брейншторм для визначення основної потреби.

3. *Генерація ідей.* Створення рішень шляхом використання творчих підходів (мозкові штурми; техніка SCAMPER (замінити, комбінувати, адаптувати, модифікувати, використовувати інакше, усунути, повторити); критеріальний покер; карти думок.

4. *Прототипування.* Учні створюють прості моделі або ескізи рішень (використання підручних та цифрових матеріалів для швидкого створення прототипу; розробка макетів або схем.

5. *Тестування*. Прототипи перевіряються на практичність (feedback, адаптація рішення на основі отриманих даних).

Методи навчання при використанні дизайн-мислення: проєктне навчання (учні працюють над конкретними реальними проєктами, вирішуючи актуальні проблеми); навчання через експерименти (учні тестують і перевіряють свої ідеї, вчаться на помилках); кооперативне навчання (робота в командах сприяє обміну ідеями та спільному прийняттю рішень); рольові ігри, симуляції для вивчення контексту та проблематики; метод кейсів; аналіз і вирішення реальних ситуацій, які потребують інноваційного підходу; сторітелінг; групові обговорення, що допомагають аналізувати результати роботи та визначати нові підходи .

Застосування дизайн-мислення у навчанні сприяє формуванню у студентів універсальних навичок (soft skills) та допомагає їм ставати активними учасниками процесу вирішення проблем.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Оцінювання учнів, які навчаються за моделлю дизайн-мислення, має бути адаптованим до специфіки цього підходу, зосередженого на креативності, вирішенні проблем і співпраці. Модель дизайн-мислення зазвичай включає п'ять основних етапів: емпатія, визначення проблеми, генерування ідей, прототипування і тестування. У зв'язку з цим, оцінювання повинно охоплювати процес і результат, а також враховувати навички, які розвиваються в учнів.

Основні критерії оцінювання:

- *розуміння потреб користувачів (емпатія)*: здатність глибоко аналізувати потреби цільової аудиторії, якість зібраної інформації та її застосування для формулювання проблеми, уміння використовувати інтерв'ю, спостереження та інші методи збору даних.

- *формулювання проблеми*: чіткість і логічність визначення проблеми, здатність визначити ключові аспекти виклику чи завдання, наскільки проблема відповідає потребам користувачів.

- *генерація ідей*: креативність і різноманітність запропонованих рішень; участь у командному мозковому штурмі, вміння критично аналізувати та обирати найкращі ідеї.

- *прототипування*: практичність і оригінальність прототипів, уміння створювати швидкі, але функціональні прототипи, відображення потреб користувача у створеному продукті.

- *тестування*: здатність збирати зворотний зв'язок та інтегрувати його в удосконалення продукту, готовність приймати конструктивну критику, уміння адаптувати рішення на основі тестування.

- *навички співпраці та комунікації*: ефективна робота в команді, якість комунікації та презентації ідей, внесок кожного учня в командний результат.
- *рефлексія*: здатність аналізувати власну роботу і процес навчання, висновки про досягнення і помилки.

Підходи до оцінювання учнів.

1. Формувальне оцінювання: постійний зворотний зв'язок на кожному етапі процесу, оцінка прогресу і внеску кожного учня в командний проєкт.
2. Оцінювання за критеріями: використання заздалегідь визначених критеріїв, які відповідають етапам дизайн-мислення.
3. Само- та взаємооцінювання: учні аналізують свій внесок і роботу команди.
4. Проєктне оцінювання: підсумковий аналіз продукту або рішення, створеного учнями, оцінювання впливу створеного рішення на вирішення визначеної проблеми.

7. Результати та вплив

Щоб дизайнери (учні /слухачі) могли прокачати свій дизайн мислення, їм потрібно розвивати свої навички та досвід у вирішенні складних завдань та проєктуванні продуктів з споживацької точки зору. Ось кілька рекомендацій, як це можна зробити: навчання (участь у курсах з дизайн мислення та інших пов'язаних темах, таких як дослідження користувача, прототипування, аналіз досвіду користувача і т.д. Це допоможе дизайнерам розвиватися у сфері дизайну та покращити свої знання та навички); практика (регулярна участь у проєктах, які вимагають використання дизайну мислення, допоможе розвинути потрібні навички та набути нового досвіду); колаборація (робота в команді з іншими фахівцями з різних областей, таких як розробники, менеджери продуктів, маркетологи і т.д. дозволяє дизайнерам краще розуміти потреби та очікування користувачів та враховувати їх при розробці продукту); аналіз (вивчення кращих практик, трендів та інновацій у галузі дизайну та користувацького досвіду, аналіз продуктів конкурентів та натхнення від кращих зразків допоможе дизайнерам створювати свої нові та оригінальні продукти); фідбек (отримання зворотного зв'язку від користувачів та експертів з дизайну, таких як тестери користувацького досвіду, допоможе дизайнерам покращити свої навички та створювати більш ефективні продукти); прокачування дизайн мислення – це процес, який вимагає постійної роботи над собою та постійного розвитку. Якщо дизайнери будуть дотримуватися вищезгаданих рекомендацій, вони зможуть створювати більш ефективні продукти і стануть затребуваними на ринку.

8. Критика та альтернативні погляди

Дизайн-мислення (Design Thinking) часто розглядається як потужний підхід до вирішення складних проблем, орієнтований на людину. Однак, існують і критичні зауваження та альтернативні підходи, які варто враховувати. Ось кілька аспектів критики та можливих альтернатив:

1. Сприйняття як універсального рішення.

Дизайн-мислення часто позиціонується як універсальна методологія для вирішення будь-яких проблем. Проте його ефективність може бути обмежена в ситуаціях, де проблема вимагає спеціалізованих знань, структурованого аналізу або глибокого технічного підходу.

2. Альтернатива: системне мислення (Systems Thinking): підхід, який більше зосереджений на розумінні взаємозв'язків між компонентами складних систем і розгляді проблем у ширшому контексті.

3. Поверхневість емпатії : етап «емпатії» у дизайн-мисленні може бути виконаний поверхнево, особливо якщо дослідники не мають достатньо часу або ресурсів для глибокого занурення у проблематику. Це може призводити до неправильної інтерпретації потреб користувачів.

4. Неприйняття складності: Дизайн-мислення часто орієнтується на швидке створення прототипів і тестування ідей. Це може призводити до нехтування складними проблемами, які потребують довготривалого аналізу та системного підходу.

5. Дизайн-мислення часто критикують за те, що воно стало «модним трендом», який компанії впроваджують поверхнево, без розуміння його суті або належного навчання співробітників. Альтернативою Lean Startup: методологія, яка акцентує увагу на швидкому тестуванні бізнес-гіпотез і мінімізації витрат, що може бути ефективніше для стартапів або малих проєктів.

Дизайн-мислення залишається важливим інструментом, проте його використання має бути обдуманим і адаптованим до конкретних умов. Інтеграція альтернативних підходів, таких як системне мислення чи критичний аналіз, може значно покращити результати, особливо в складних або неоднозначних ситуаціях.

9. Приклади впровадження

Сьогодні дизайн-мислення та Human-centered design вважаються необхідними для створення інноваційних та успішних продуктів та послуг. Відомими прикладами компаній, які використовують дизайн-мислення в своїй роботі, є Apple, Google, IBM, Airbnb, Zoom та інші.

Дизайн-мислення (Design Thinking) у сфері освіти допомагає вирішувати складні проблеми, створювати інноваційні навчальні програми та забезпечувати

орієнтованість на потреби учнів. Пропонуємо кілька прикладів його впровадження:

1. Розробка навчальних програм

Етап емпатії: Учителі збирають відгуки учнів, батьків і колег, щоб зрозуміти, що викликає труднощі або інтерес.

Етап визначення проблеми: Формулюють ключові виклики, наприклад, «Як допомогти учням краще засвоювати складні теми?».

Ідеація: Вчителі й адміністратори спільно генерують ідеї, як, наприклад, впровадити інтерактивні методи або ігри.

Прототипування: Створюють тестову версію нової програми або інтерактивного уроку.

Тестування: Учні пробують новий підхід, після чого дають фідбек.

2. Організація інтерактивних занять

Учні працюють у командах над вирішенням реальних проблем. Наприклад, як покращити екологію свого району.

У процесі вони досліджують проблему, збирають дані, генерують ідеї та створюють прототипи (наприклад, плакати, моделі або плани дій).

3. Створення інклюзивного середовища

Учителі проводять опитування серед учнів із різними потребами, щоб зрозуміти, як краще організувати простір у класі.

Використовуючи методологію дизайн-мислення, розробляють рішення для адаптації середовища: наприклад, ергономічні парти, візуальні підказки або аудіоматеріали.

4. Проєктна діяльність

Учні можуть створювати власні стартапи чи соціальні проєкти, наприклад, «Як полегшити життя людям похилого віку?».

У цьому випадку дизайн-мислення допомагає їм пройти всі етапи від емпатії (інтерв'ю зі старшими людьми) до тестування рішень (презентація ідей громаді).

5. Інновації в управлінні школою

Школа використовує дизайн-мислення для покращення внутрішніх процесів. Наприклад, оптимізації розкладу, розробки системи оцінювання чи вирішення конфліктів.

6. Використання технологій

Розробка інтерактивних додатків для навчання, які враховують потреби учнів (наприклад, навчальні платформи з елементами гейміфікації).

7. Робота з вчителями. Проведення воркшопів з дизайн-мислення для педагогів, щоб навчити їх створювати нові методики викладання або ефективніше вирішувати складні педагогічні задачі.

Прикладом використання моделі дизайн-мислення є впровадження до Освітніх програм «Менеджмент», «Управління персоналом та економіка праці», «Підприємство та торгівля» тренінгу з дизайн мислення в ДЗВО «Університет менеджменту освіти», який викладає проф., д-р екон. наук Іванова В. В. [1].

Успішне впровадження дизайн-мислення робить освітній процес більш захопливим, гнучким і пристосованим до сучасних викликів. Це сприяє розвитку креативності, критичного мислення та співпраці як серед учнів, так і серед учителів.

10. Висновки

Дизайн-мислення – це потужна модель творчого розв’язання проблем, спрямована на створення нестандартних рішень та інновацій. І хоча цей метод прийшов до нас зі сфери бізнесу, він чудово прижився і в освіті.

Дизайн-мислення в освіті – це насамперед про створення ефективного освітнього середовища та, як наслідок, покращення якості навчання. Викладання, що базується на дизайн-мисленні, пробуджує в учнях зацікавленість, ентузіазм, креативність та винахідливість. Адже замість того, аби одразу переходити до виконання завдання, вони спочатку обговорюватимуть його, аналізуватимуть та пропонуватимуть цікаві ідеї.

До речі, дизайн-мислення – чудовий інструмент для роботи над STEM-проектами. А ще дизайн-мислення стане вашим надійним помічником для розвитку софт-скілз учнів, оскільки дітям доведеться розв’язувати проблеми, знаходити та аналізувати інформацію, співпрацювати з однокласниками, досліджувати реальний світ тощо.

Список використаних джерел

1. ДЗВО «Університет менеджменту освіти». (2024). Retrieved from <http://umo.edu.ua/osvitni-proghrami>.
2. Дизайн-мислення: вчимося розв’язувати проблеми творчо. (n.d.). Retrieved from https://znayshov.com/News/Details/dyzain-myslennia_vchymosia_rozvCABCIazuvaty_problemy_tvorcho.
3. Кременчук, В. (2024). Дизайн-мислення: як застосовувати метод на практиці. *Beetroot Academy*. Retrieved from <https://beetroot.academy/blog/dizayn-mislennya-yak-zastosovuvati-metod-na-praktici>.

4. Що таке дизайн-мислення: принципи, етапи та приклади. (n.d.). Retrieved from <https://wizeclub.education/blog/shho-take-dizajn-mislennya-printsipi-etapi-ta-prikladi/>.

3.8. Менторська модель в освіті

1. Назва та короткий опис моделі

Менторська модель в освіті є ефективним шляхом до розвитку дослідницької компетентності обдарованої молоді. Ця модель передбачає тісну співпрацю між досвідченими наставниками (менторами) та молодими учнями, що мають високий потенціал або особливі здібності. Ментор виконує роль наставника, який надає підтримку, ділиться своїм досвідом і знаннями, допомагає орієнтуватися в дослідницькому процесі, стимулюючи інтелектуальний та особистісний розвиток молоді.

Відомі вітчизняні та закордонні вчені з різних аспектів розглядають зміст поняття «менторство», а саме вивчення закордонного досвіду впровадження менторства у навчально-виховний процес у закладах освіти (Н. Долінська, Я. Бельмаз та ін); менторство обдарованих учнів (Т. Бурлаєнко, М. Бойченко, О. Дубініна, О. Ісаченко, О. Ковальова, К. Райорден (C. Riordan), Дж. Фрімен (J. Freeman); особливості інтеграції менторського методу в процес підготовки фахівців у закладі вищої освіти (А. Вест (A. West), Л. Гейл Лунсфорд (L. Gail Lunsford), А. Дарвіна (A. Darwina), Е. Л. Долан (E. L. Dolan), Г. Крисп (G. Crisp), А. Киричок, Е. Палмер (E. Palmer), В. Wuetherick та ін); менторська підтримка вразливих груп населення (Т. Спіріна) тощо. У дослідженнях науковців об'єктом менторської підтримки виступають різні категорії учнів, здобувачі вищої освіти, вразливі групи населення, практики [8].

Близьким до менторства є наставництво, яке також подано у наукових дослідженнях Н. Гаврилів (наставництво як інструмент сучасної освіти), З. Бондаренко (наставництво як технологія супроводу дітей-сиріт та дітей, які залишилися без батьківського піклування), Т. Бочкарьова, І. Гичан, М. Міровська (M. Mirowska), В. Шепель (окремі аспекти педагогічного наставництва); А. Рейман (A. Reiman), Е. Стокдейл (J. Stockdale), Л. Тілман (L. Tillman) (наставництво як метод і спосіб адаптації молодого фахівця у професійній діяльності) та ін. У науковій літературі з означеної проблеми існує два підходи: прихильники першого розмежовують дефініції «менторство» та «наставництво», представники другого – трактують менторство як форму наставництва [8].

На відміну від менторства, наставництво, хоча і у вузькому трактуванні, відображено у Законі України «Про внесення змін до Закону України «Про забезпечення організаційно-правових умов соціального захисту дітей-сиріт та

дітей, позбавлених батьківського піклування». У зазначеному документі під наставництвом розуміється «добровільна безоплатна діяльність наставника з надання дитині, яка проживає у закладі для дітей-сиріт і дітей, позбавлених батьківського піклування, іншому закладі для дітей, індивідуальної підтримки та допомоги, насамперед у підготовці до самостійного життя» [1]. Деякі питання здійснення наставництва над дитиною регулює «Положення про наставництво», затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 4 липня 2017 р. № 465 [2]. Зазначені документи регулюють взаємовідносини в системі наставник-дитина (де наставник – «повнолітня дієздатна особа, яка пройшла курс підготовки з питань соціальної адаптації дітей та їх підготовки до самостійного життя, отримала висновок про те, що вона може провадити діяльність з організації наставництва, та уклала договір про наставництво» [3].

2. Історичний контекст та походження

Менторська модель в освіті, як концепція навчання та наставництва, існувала ще в античні часи, але її формалізація як освітньої моделі відбулася пізніше. Представляємо короткий ретроспективний огляд розвитку менторської моделі:

Антична Греція: Основи менторської моделі можна побачити в античній Греції, зокрема в роботі Платона і Сократа. Сократ був відомий своїм методом наставництва через діалог та питання, що сприяло розвитку критичного мислення в учнів. Вчителі в стародавній Греції виступали як наставники для своїх учнів, передаючи не лише знання, але й філософські підходи до життя. Грецька освітня система багато в чому спиралася на особисті стосунки між учителем і учнем.

Римська система освіти також сприяла розвитку менторства, особливо в сферах риторики, права та військової справи. Імператори часто призначали наставників для своїх наступників.

Середньовіччя: У середньовічних університетах, особливо в Європі, наставництво стало частиною освітнього процесу, де старші викладачі або вчені надавали індивідуальні консультації та керівництво студентам. В цей період розвивається так звана «монастирська освіта»: у середньовічній Європі церкви та монастирі ставали центрами освіти, де молоді новачки навчалися від старших ченців. Передача духовних і наукових знань від наставника до учня була ключовою частиною цього процесу.

У середньовічних містах ремісничі цехи використовували менторську модель для навчання майбутніх майстрів («цехова система»). Молоді ремісники (учні) навчалися в досвідчених майстрів, проходячи через етапи навчання й опанування професії.

Відродження. У цей період інтелектуальне наставництво стає популярним у колах художників, науковців та інтелектуалів. Наприклад, Леонардо да Вінчі навчався в Андреа дель Верроккьо. Менторство стало ключовим механізмом передачі художніх і наукових знань.

XVIII–XIX століття: З розвитком педагогіки в епоху Просвітництва та з приходом індустріальної революції наставництво стало використовуватися для підготовки молодих людей у різних галузях знань. Одним із відомих педагогів, які використовували наставницьку модель, був швейцарський педагог Йоганн Генріх Песталоцці. Із розвитком наукової та промислової революції, виникла потреба в системному підході до навчання. Хоча університети почали відігравати центральну роль в освіті, менторство продовжувало існувати в наукових колах та на підприємствах.

XX–XXI століття: У XX столітті менторська модель була інтегрована в різні освітні системи, особливо в професійній освіті. Ця модель стала популярною у вищій освіті, бізнес-школах і корпоративному навчанні.

Велику роль на розвиток менторської моделі освіти відіграють на нашу думку культурні фактори, серед яких:

Традиції сімейного навчання: у багатьох культурах сім'я була основним джерелом навчання. Старші члени сім'ї виступали наставниками для молодших, передаючи їм професійні, культурні та моральні цінності. Ця традиція зберігалася протягом століть у різних культурах.

Релігійна освіта: у більшості релігійних традицій менторство мало важливе значення. Наприклад, в ісламській культурі менторство між шейхом і його учнем (муридом) є ключовим компонентом передавання духовних знань у суфізмі. У буддизмі існує схожа практика, де духовні наставники допомагають своїм учням на шляху до просвітлення.

Філософські та моральні вчення: культурні цінності певної країни або суспільства також впливали на розвиток менторської моделі. У конфуціанському вченні важливу роль відіграє вчитель, який передає знання і моральні принципи. Ця модель глибоко вплинула на освітні системи в Китаї, Кореї та Японії, де авторитет наставника завжди мав велике значення.

Сучасна культура саморозвитку та лідерства: у XX–XXI століттях менторство набуло нового значення в контексті саморозвитку, корпоративного навчання та лідерства. В умовах глобалізації менторські програми в освіті і на робочих місцях стали невід'ємною частиною професійного росту.

Таким чином, у сучасному розумінні, менторська модель передбачає навчальний процес, в якому наставник (ментор) підтримує, радить і спрямовує учня (менти), допомагаючи йому розвивати навички та досягати цілей.

Менторська модель в освіті, яка передбачає особисту взаємодію учня та наставника для підтримки, розвитку навичок і знань, має глибокі історичні та культурні корені. Вона виникла як відповідь на потребу передавання знань і досвіду від більш досвідчених індивідів до менш досвідчених, і розвивалася під впливом багатьох факторів.

Отже, менторська модель в освіті еволюціонувала під впливом різних історичних і культурних факторів, від стародавніх грецьких філософів до сучасних програм наставництва в бізнесі й освіті. Ідея особистісного розвитку, підтримки та передавання досвіду залишається ключовою у цій моделі, адаптуючись до сучасних викликів і потреб.

3. Основні принципи та цінності

Протягом опрацювання та дослідження вітчизняних та закордонних літературних джерел нами була спроектована *менторська модель освіти в матриці освітньої взаємодії* (рис. 3.4). Матриця освітньої взаємодії, наочно ілюструє методи, які використовуються під час застосування в едукативному процесі менторської моделі освіти і дозволяє знайти місце менторства в структурі навчально-розвивальних та дослідницьких взаємодій.

Перша вісь методології навчання складається з двох вимірів: свободи взаємодії, яку ми розуміємо як методологічну свободу в передачі знань, навичок і досвіду вчителем і таку саму свободу в набутті нових навичок, досвіду та навчання учнем, і директивність, що полягає в довільності та повторюваності у виборі методу навчання, набуття навичок і досвіду.

Друга вісь стосується процедур і алгоритмів і перебігу процесу навчання. Він складається з таких компонентів, як готові знання та набуті знання та компетентності. Готові знання є перевіреним алгоритмом навчання. Завдання вчителя – оволодіти методикою і відповідно до її принципів застосувати її до учня, надавши йому конкретні навички відповідно до очікуваного результату. Набуті знання та компетентності – означає вільне виявлення суб'єктивних стратегій розвитку та досягнення учнем особистих рішень протягом власного дослідження. Учитель виступає ментором й лише супроводжує зміну та дає зворотний зв'язок щодо окремих видів діяльності.

В наведеній моделі менторство представлено як поєднання готових знань і директивності. Тут розуміється використання готових алгоритмів і процедур разом із строго визначеним методом навчання. Найбільш близькою до цієї моделі є спортивна підготовка, в якій як моделі вправ, так і методи чітко визначені та віднесені до відповідних спортивних дисциплін [12].



Рис. 3.4. Менторська модель освіти в матриці освітньої взаємодії

Менторська модель в освіті, на нашу думку, є ефективним шляхом до розвитку дослідницької компетентності обдарованої молоді. Ця модель передбачає тісну співпрацю між досвідченими наставниками (менторами) та молодими учнями, що мають високий потенціал або особливі здібності. Ментор виконує роль наставника, який надає підтримку, ділиться своїм досвідом і знаннями, допомагає орієнтуватися в дослідницькому процесі, стимулюючи інтелектуальний та особистісний розвиток молоді.

Впроваджуючи менторську модель в освітній процес, нами було запропоновано ключові переваги менторської моделі:

Персоналізована підтримка: Ментори можуть індивідуально підходити до потреб і здібностей кожного учня, надаючи конкретні поради щодо наукового дослідження, написання робіт, підготовки до конкурсів або презентацій результатів досліджень.

Розвиток критичного мислення: Ментори допомагають молоді розвивати аналітичні та критичні навички через обговорення складних проблем, постановку дослідницьких питань і пошук рішень.

Дослідницький досвід: Менторська програма дозволяє обдарованим учням брати участь у реальних дослідницьких проєктах, що дає їм можливість набутти практичних навичок, необхідних для наукової діяльності.

Мотивація та інтерес: Особисте спілкування з досвідченими фахівцями підвищує мотивацію молодих дослідників, надихає їх на подальші досягнення та допомагає долати труднощі.

Побудова професійних зв'язків: Участь у менторській програмі може стати першим кроком до створення мережі професійних контактів, що сприятиме майбутньому розвитку кар'єри молодого дослідника.

Застосування менторської моделі сприяє не лише академічному, але й особистісному зростанню, формуючи навички, необхідні для самостійної наукової діяльності.

4. Структура та організація

Менторська модель в освіті має кілька *ключових* структурних компонентів, які забезпечують її ефективність і результативність. Ось основні з них:

1. Ментор. Це досвідчена людина (вчитель), яка відіграє роль наставника. Ментор надає підтримку, консулює та допомагає учневі або студенту у досягненні навчальних і професійних цілей. Важливі характеристики ментора: компетентність, емоційний інтелект, уміння будувати довірчі відносини, терплячість та відповідальність.

2. Менті (учень). Особа, яка шукає допомоги або підтримки для власного розвитку. Це може бути учень, студент, молодий викладач або професіонал на початку кар'єри. Менті позиціонує себе як активного учасника у процесі, готовність навчатися і вдосконалювати свої навички.

3. Цілі і завдання менторства. Чітко визначені та узгоджені між ментором і менті цілі. Вони можуть бути коротко- та довгостроковими і охоплюють навчальні, професійні або особистісні аспекти розвитку.

Цілі повинні бути конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними і мати часові рамки (SMART).

4. План розвитку. Спільно розроблений ментором і менті план дій, який включає кроки для досягнення поставлених цілей. Він може містити рекомендації щодо літератури, освітніх програм, практичних завдань або іншої діяльності. План має бути гнучким, щоб відповідати потребам менті і мати можливість коригувань в процесі.

5. Регулярні зустрічі – це періодичні зустрічі між ментором і менті, під час яких оцінюється прогрес, обговорюються труднощі, питання і нові завдання. Регулярність і тривалість зустрічей можуть варіюватися залежно від потреб менті. Зустрічі можуть бути як особистими, так і в онлайн-форматі.

6. Зворотний зв'язок – важлива складова процесу. Ментор повинен надавати конструктивний зворотний зв'язок, щоб допомогти менті усвідомити свої сильні та слабкі сторони, а також пропонувати шляхи для вдосконалення. Менті також повинен мати можливість висловлювати свої думки щодо процесу менторства.

7. Етапи оцінки і корекції менторства. Періодичний перегляд та аналіз досягнень у відповідності до встановлених цілей. Це дозволяє оцінити ефективність процесу менторства і при необхідності вносити зміни в стратегію розвитку.

8. Довгострокова підтримка. Після завершення офіційного процесу менторства, багато менторів продовжують надавати підтримку своїм менті. Це може включати професійні рекомендації, допомогу в подальшій кар'єрі, навчанні або особисті консультації.

Представлені вище компоненти менторської моделі забезпечують ефективну взаємодію між ментором і менті, сприяючи розвитку особистості та досягненню професійних цілей.

Протягом проведення дослідження щодо використання менторської моделі в освіті, як складової розвитку дослідницької компетентності учня, нами було запропоновано алгоритм реалізації менторської моделі (рис. 3.5), який складається з п'яти кроків, а саме: реакція, питання, навчання, дослідження, результат. Запропонований авторський алгоритм, на нашу думку, може стати дорожньою картою ментора.

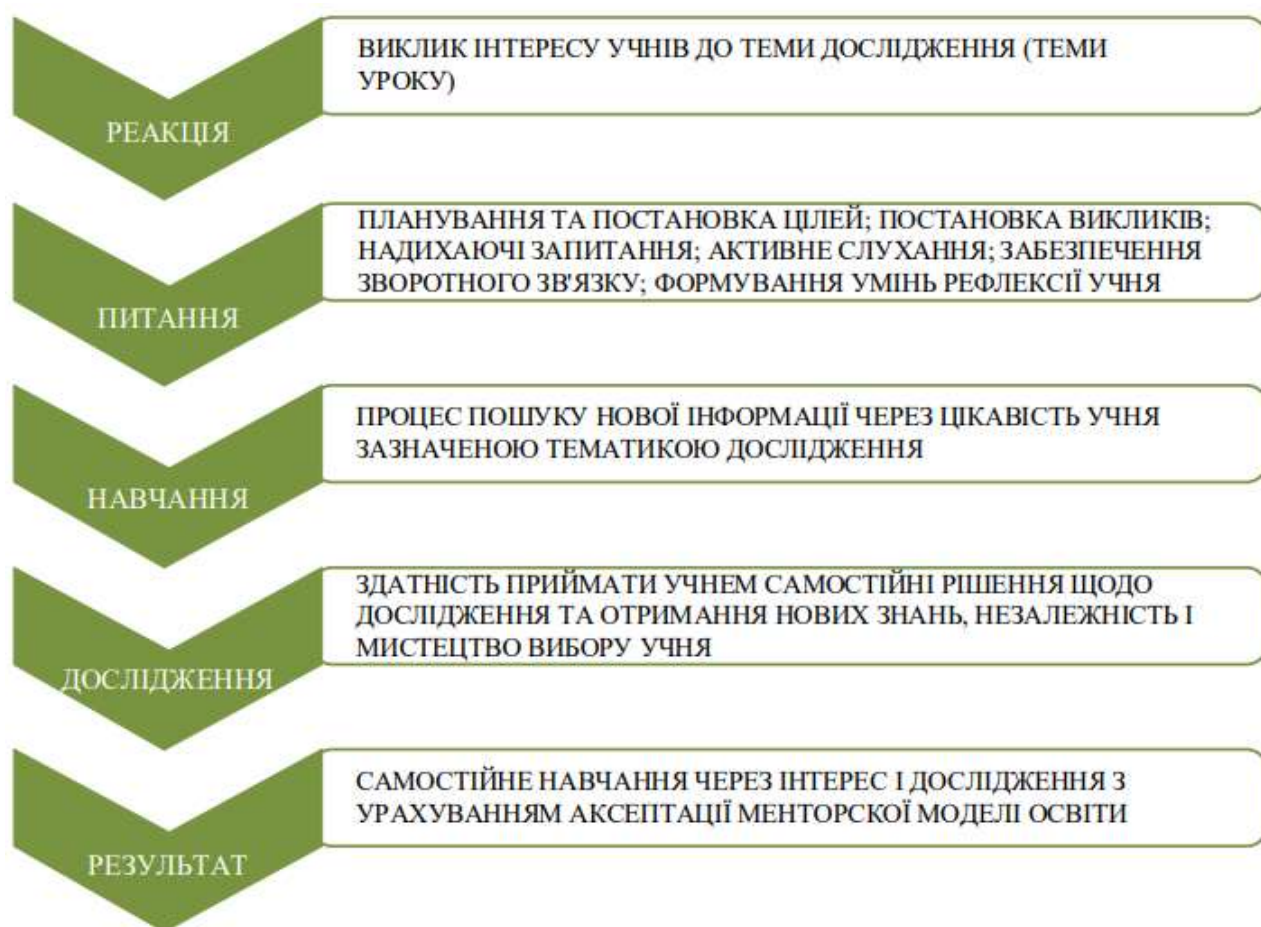


Рис. 3.5. Алгоритм реалізації менторської моделі

5. Методи навчання та викладання

Для досягнення позитивного результату у впровадженні менторської моделі освіти, необхідно визначити організаційно-педагогічні умови її адаптації. Виходячи з аналізу психолого-педагогічної літератури і узагальнення педагогічного досвіду, ми вважаємо, що умовами адаптації менторської моделі в освіті є:

організаційні:

- створення банку даних економічних підходів та методів викладання з різних дисциплін;
- цільовий педагогічний вибір викладачем адекватних форм навчання, відповідно до цілей і задач дисциплін;
- матеріально-технічне забезпечення впровадження менторської моделі тощо;

педагогічні:

- системність проведення занять з ментором;
- здійснення індивідуально-диференційованого підходу до студентів із різним рівнем навченості дисципліни і з різним налаштуванням на навчальний процес;
- спрямування здобувачів освіти на творчу самореалізацію в навчально-ігровій діяльності;
- високий рівень підготовки менторів для навчання.

Ми пропонуємо наступні педагогічні підходи та методи викладання, що використовуються для впровадження менторської моделі в освіті.

Методика Web-квест (від англ. *web* – всесвітнє павутиння та *quest* – пошук, пошуки пригод) – це такий тип заняття, який орієнтований на запит інформації здобувачами освіти через мережу Інтернет. Такі запити можуть бути створені за допомогою різних програм, включаючи простий документ для обробки тексту або покликання на веб-сайти [4].

Digital Twin – технологія Цифрових близнюків (DT-технологія) [10]. У концепції Digital Twin знаходиться зближення фізичного та віртуального світів, де кожен об'єкт отримує своє динамічне цифрове представлення (відбиток). Інструментарій DT включає такі потужні складники, як великі дані, Інтернет речей, машинне навчання та штучний інтелект, які переважно використовуються в промисловості. Широкий доступ і використання означеного інструментарію зробили DT більш рентабельними та доступними для ділового світу, в тому числі, за нашим баченням, й для освітньої галузі [6].

Методика «Post-cesia» представляє собою стендову презентація на конференції/занятті з академічною чи професійною спрямованістю та являє собою презентацією дослідницької інформації у формі паперового / цифрового постера, який можуть переглядати учасники конференції / заняття [4].

Методика «Світове кафе» (The World Cafe) – це метод, що дозволяє організувати живе обговорення з використанням цифрових технологій, що сфокусовано на неформальну дискусію. Дана методика виступає цінним помічником, коли необхідно в групі людей зібрати інформацію, провести обмін знаннями, досвідом, вільно поділитися ідеями та думкою, почути, що думають інші щодо актуальних для спільноти питань. Методика *The World Cafe* дозволяє залучити до розмови кожного учасника, створюючи комфортну атмосферу відкритості, невимушеності та психологічної безпеки [7].

Методика Волта Діснея – це методика творчості, яка проводиться у формі рольової гри, в якій учасники розглядають поставлену задачу з трьох точок зору: творчої, реалістичної та критичної. Названа на честь американського мультиплікатора Волта Діснея. Автором методики є Роберт Б. Ділтс [13].

Артистичні методики:

- Театральні майстерні;
- Лабораторія творчості (LAB-ART).

Це методи, за допомогою яких, учні можуть використовувати різні навички проектної роботи, розвивати свої таланти, а за допомогою ментора й соціальні і психологічні навички. Використовуючи досвід ментора, менті можуть навчитися протистояти невдачам, планувати свою роботу та відповідальність.

6. Оцінювання та вимоги до учнів

Менторська модель освіти передбачає активне залучення менторів для підтримки та розвитку учнів, що створює особливі вимоги до системи оцінювання знань та навичок. Така система має враховувати не лише досягнення учнів, а й їхній особистий інтерес, прогрес, залученість, вміння працювати в команді, критичне мислення, а також індивідуальні цілі навчання. За результатами дослідження пропонуємо наступні системи оцінювання в межах впровадження менторської моделі:

- Формувальне оцінювання. Процес оцінювання на кожному етапі навчання. Ментори регулярно оцінюють розвиток учнів, надаючи зворотний зв'язок щодо їх прогресу та підказки щодо подальших кроків.
- Акцент на зростанні. Учні отримують оцінки не лише за підсумкові результати, а й за проміжні успіхи, що допомагає мотивувати їх на подальше навчання та формувати впевненість у власних силах.

– Індивідуальні навчальні плани та цілі. Персоналізовані показники успішності. Оцінювання враховує індивідуальні цілі учня, що дозволяє побачити його власний прогрес у контексті його навчального шляху, а не лише у порівнянні з іншими.

– Відстеження досягнення цілей. Ментор разом з учнем визначає цілі, а потім оцінює досягнення на основі виконання конкретних задач і проєктів.

Нами, також, було опрацьовано критерії оцінювання: *критерії, що враховують компетентності* – оцінювання включає критичне мислення, вміння вирішувати проблеми, комунікативні навички та здатність до самостійного навчання; *ясні та прозорі вимоги ментора* – учні знають, за якими критеріями їх оцінюють, що дозволяє їм краще розуміти свої сильні сторони та області для покращення; *самооцінювання та взаємооцінювання*; *саморефлексія* – учні самостійно аналізують свої досягнення та відзначають, де саме їм потрібно покращити навички; *взаємооцінювання* – учні оцінюють один одного в командних проєктах, що сприяє розвитку емпатії та навичок конструктивної критики; *проєктно-орієнтоване оцінювання* – оцінка на основі виконання проєктів; *практична оцінка навичок* – замість абстрактного тестування учні демонструють свої вміння в реальних ситуаціях чи кейсах, що відображає їх готовність застосовувати знання на практиці; *зворотний зв'язок (feedback)* – безперервний зворотний зв'язок з ментором, під час якого наставник дає детальні рекомендації та підтримку на кожному етапі навчання, що дозволяє учню краще розуміти свої успіхи та помилки; *постійний діалог* – учень має змогу обговорювати оцінку та разом із ментором шукати способи досягти кращих результатів.

Отже, менторська модель з такою системою оцінювання дозволяє зробити навчання більш гнучким, мотивуючим і особистісно орієнтованим. Вона сприяє розвитку важливих м'яких навичок, заохочує до самостійного мислення і відповідальності за власне навчання, а також формує в учнів відчуття, що навчання – це постійний процес розвитку та пошуку, а не лише набір оцінок.

З метою ефективного провадження менторської моделі в освіту висувуються наступні вимоги до учнівської успішності, зокрема індивідуальні особливості учнів; активна участь та самостійність; регулярний зворотний зв'язок; комунікаційні навички; вміння працювати в команді; усвідомлення своїх сильних сторін й праця над розвитком слабких, що сприяє формуванню мотивації

7. Результати та вплив

Менторська модель навчання, на нашу думку, може суттєво покращити досягнення здобувачів освіти завдяки кільком ключовим факторам:

- Індивідуальний підхід: ментор орієнтується на потреби, сильні сторони та труднощі учня, пропонуючи індивідуальну підтримку. Це допомагає краще зрозуміти матеріал і підвищує мотивацію до навчання.

- Розвиток критичного мислення: спільне обговорення, вирішення проблем і заохочення ставити запитання розвивають критичне мислення та аналітичні навички учнів.

- Формування впевненості: постійна підтримка й оцінка прогресу допомагають учням подолати страхи та невпевненість. Це особливо важливо для складних предметів, де часто виникає відчуття безпорадності.

- Розвиток навичок самостійного навчання: ментори не тільки передають знання, але й навчають учнів навчатися, ставити цілі, планувати й відстежувати свій прогрес. Ці навички корисні протягом усього життя.

- Підвищення академічних результатів: учні, які працюють з менторами, зазвичай досягають вищих академічних результатів, оскільки вони отримують підтримку, мотивацію і знання з боку досвідченого наставника.

Таким чином, менторська модель в освіті сприяє не тільки кращим академічним результатам, але й розвитку навичок, що знадобляться в майбутньому, включаючи самостійність, впевненість і гнучкість у навчанні.

8. Критика та альтернативні погляди

Відома критика та альтернативні думки щодо моделі. Ступінь застосування та прийнятності в різних контекстах.

Менторська модель в освіті є однією з найбільш популярних форм навчання, яка ґрунтується на індивідуальній підтримці учнів чи студентів з боку досвідчених викладачів або наставників. Проте існує певна критика цієї моделі, а також альтернативні підходи, що пропонуються для вирішення її недоліків.

Залежність від якості менторів: рівень навчання часто залежить від професійного досвіду та якості знань ментора. Якщо ментор не має достатнього досвіду чи навичок, це може негативно вплинути на навчання та розвиток студента.

Обмеження творчості: деякі критики вважають, що менторська модель схиляє студентів до пасивного сприйняття знань, адже учні схильні наслідувати ментора, а не шукати власні рішення або шляхи. Це може обмежувати розвиток критичного мислення і творчості.

Залежність учнів від ментора: встановлення тісного зв'язку з ментором може призвести до того, що студенти звикають покладатися на його допомогу та

підтримку. Це може перешкоджати розвитку самостійності та навичок самонавчання.

Обмеження для групової роботи: менторська модель зазвичай передбачає індивідуальну взаємодію, що зменшує можливості для командної роботи та обміну ідеями в групі. Це може обмежувати соціальні навички студентів, а також їх здатність працювати в команді.

Суб'єктивність і упередженість: занадто тісний контакт із ментором може призвести до того, що учень почне підлаштовуватися під його очікування чи навіть погляди. Це може вплинути на об'єктивність оцінювання та розвиток студентів у нестандартних напрямках.

На противагу критиці менторської моделі в освіті ми пропонуємо: колаборативне навчання (на відміну від менторської моделі, колаборативне навчання сприяє груповій роботі та взаємному обміну знаннями серед студентів. Це розвиває навички спільної роботи, вирішення проблем, критичного мислення та лідерства); проєктне навчання (модель, орієнтована на проєкти, де студенти розв'язують реальні проблеми чи виконують конкретні завдання, дозволяє розвивати практичні навички та вчить мислити критично й самостійно. Вона допомагає здобувачам освіти краще зрозуміти, як застосовувати знання на практиці; навчання на основі кейсів (цей підхід ґрунтується на аналізі реальних ситуацій (кейсів) і дозволяє студентам формувати навички прийняття рішень, оцінки ризиків і аналізу складних проблем); онлайн-навчання та самоосвіта (онлайн-курси, відеоуроки, інтерактивні платформи та ресурси для самонавчання надають можливість студентам навчатися у власному темпі й досліджувати різноманітні джерела знань, що сприяє розвитку відповідальності за власне навчання); сократівський метод (підхід акцентує увагу на питаннях та діалогах, де ментор ставить питання, а учні самостійно приходять до відповідей. Це сприяє розвитку критичного мислення та вмінню формулювати власні думки). Також, на нашу думку, поряд з менторською моделлю варто використовувати не менш ефективні моделі наукової освіти, а саме: модель Edyty Gruszczyk – Kolczyńskiej, Metoda Paula Dennisona (Kinezjologia Edukacyjna), Pedagogika Zabawy, Drama, модель Carla Orffa, модель Rudolfa Labana, модель Kniessów, модель Dobrego, модель Startu M. Bogdanowicz, модель Doroty Dziamskiej, модель багатостороннього розвитку Wincenty Okoń [5].

Враховуючи вище зазначене, хочемо наголосити на тому, що хоча менторська модель має свої переваги, поєднання різних підходів, моделей та методик може створити більш комплексний освітній процес, який враховує індивідуальні потреби, підтримує творчий розвиток та сприяє формуванню широкого спектра навичок у студентів.

9. Приклади впровадження

Пропонуємо безпосередньо на конкретному прикладі автора представити вектор використання менторської моделі в освіті на підставі авторського курсу «Start Up: від ідеї до вершин бізнесу».

Дистанційний практичний курс «Start Up: від ідеї до вершин бізнесу» в рамках використання та впровадження запропонованої моделі дозволяє адаптувати науково-дослідницьку роботу обдарованої молоді до конкретних умов. Головною метою використання менторської моделі є мотивація та виявлення бажання учнів до пошуку нових знань та створення власного продукту – стартапу. Менторська модель була запроваджена для вихованців секцій МАН (Відділення екології та аграрних наук Київської МАН).

При впровадженні менторської моделі в навчальний процес, вчитель на своєму прикладі, тобто через представлення власного стартапу, змотивовував учнів до пошукових дій (бізнес-ідей стартапів), розробку та презентацію власних стартапів. Якщо розглядати науково-дослідницькі роботи, на базі яких створювались стартапи під час апробації менторської моделі та практичного курсу, можна сказати, що представлені учнями роботи виконані на достатньо високому науковому рівні, що демонструє кращі якості молодих дослідників – допитливість, відповідальність, завзятість, вміння доводити розпочату справу до кінця.

Науково-дослідні праці, зокрема розроблені стартапи учнів, були представлені на різних конкурсах та отримали схвальні відгуки. Призові місця отримали наступні стартапи: Екотехнологія утилізації «*Varalex Technology*»; Ліхеноіндикація екологічного стану повітря Дарницького району м. Києва з використанням мікробіологічних методів; Видобуток екологічних чорнил з гал; Соціальний некомерційний стартап із зовнішнім фінансуванням «ВАМ»; Онлайн майстер-клас з виготовлення горщиків для мікрозелені та ін. [9].

Яскравим прикладом впровадження менторської моделі є її апробація в ДЗВО «Університет менеджменту освіти» канд. пед. наук, доц. Т. Бурлаєнко при викладанні дисципліни «Фінанси, гроші та кредит». На практичних заняттях із зазначеної дисципліни здобувачам освіти було запропоновано опрацювати тему: «Вибір фінансової стратегії розвитку навчального закладу» (ситуаційна вправа). Для виконання даного завдання та для мотивації студентів викладач скористався прикладом розрахунку фінансової стратегії підприємства, враховуючи власний досвід роботи на приватному підприємстві (Додаток А).

Також, для наочності та підтвердження ефективності впровадження менторської моделі в освіті, можемо навести приклад І. Сидорук, канд. пед. наук, доц. Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

(м. Луцьк), а саме менторську підтримку студентів-волонтерів на прикладі реалізації соціальної вистави «Серце». Цю виставу було спрямовано на виховання загальнолюдських якостей, толерантності молодого покоління. Сам процес менторської підтримки включав чотири етапи: підготовчо-організаційний, навчальний, діяльнісний, рефлексію. На підготовчо-організаційному етапі було створено студентську групу на чолі з ментором (викладачем). Основні обов'язки ментора полягали в ознайомленні студентів із напрямом роботи, допомозі студентам в організаційних та адміністративних питаннях. Навчальний етап передбачав ознайомлення студентів зі сценарієм, розподілом ролей та репетицій.

На діяльнісному етапі ментор надавав студентам психолого-педагогічну підтримку, допомагав налагодити взаємодію з керівниками навчальних закладів (комунальним закладом «Луцький навчально-виховний комплекс № 9 Луцької міської ради», комунальним закладом «Луцький навчально-виховний комплекс № 26», факультетом педагогічної освіти та соціальної роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки), де протягом трьох років реалізувався цей проєкт. Варто також зазначити, що етап рефлексії здійснювався після кожного театрального дійства – конструктивна критика та пропозиції щодо ефективного просування театральної вистави.

У результаті такої роботи студенти отримали мотивацію та підтримку в особі ментора, впевненість у своїх діях та знаннях, навчилися згуртовано працювати в команді на основі взаємодопомоги, взаємовиручки, підвищився рівень їхніх знань щодо застосування інноваційних технологій у практику соціальної роботи, розширилися їхній кругозір і коло фахівців соціальної сфери, студенти вдосконалили навички ефективної взаємодії та спілкування.

Особливістю програми менторської підтримки стало те, що на початку ментором виступав викладач, а по закінченні проєкту обов'язки ментора успішно виконував студент-волонтер (учасник цієї групи) [8].

10. Висновки

Сьогодні непросто бути ментором і водночас хорошим учителем чи викладачем, що йде індивідуальним шляхом наукового розвитку. З одного боку, це означає розвивати компетенції, постійно вчитися новому, зосереджуватися на меті чи приймати себе в нових умовах, а з іншого – бути розуміючим, чуйним до потреб інших людей і вміти знаходити індивідуальний шлях розвиток для вашого підопічного. Ці ролі вимагають багатьох різних навичок і самосвідомість, без якої неможливо стати майстром у тій чи іншій галузі, авторитетом, якого зараз шукає багато молодих людей.

Все це поєднується в менторстві, яке, як метод індивідуального розвитку як наставника, так і його учня, довело, що ідеально відповідає потребам сучасного світу. Ментор, який професійно готує процеси для своїх підопічних, повинен розвиватися в багатьох напрямках, тому що без цього він не зможе відповідати вимогам, які до нього висуваються. Навчаючи менті, він отримує нові навички не лише у своїй науковій галузі, а й у сфері спілкування, мови, безконфліктного вирішення проблем та емоційного інтелекту.

Навчання молоді все ще залишається величезним викликом і ставить перед педагогами нові очікування. Варто шукати інноваційні форми розвитку, де менторство може бути надзвичайно корисним. Чесні стосунки, які ми будуємо з іншою людиною під час процесу менторства, можуть змінити наше життя краще, запобігає вигоранню та дасть вам відчуття більшого задоволення від саморозвитку. Враховуючи, що робота наставника над розвитком учня має ґрунтуватися на довірі, незмінних цінностях і чесності, яких так прагнуть сучасні люди, видається, що наставництво залишається чудовою формою вдосконалення себе та інших, допомагає знайти правильний напрямок розвитку в житті і надають сенс нашим подальшим діям.

Перспективи подальших досліджень полягають у пошуку найбільш оптимальних та доцільних менторських програм для підготовки соціально компетентних та конкурентоспроможних майбутніх фахівців – соціальних працівників, їх розробленні та впровадженні в практику закладів вищої освіти; розробленні та формуванні діагностичного інструментарію з вивчення впливу ментора на особистість майбутнього фахівця, ролі у його становленні тощо з урахуванням функцій менторських відносин, досвіду менторів, рівня підготовки менторів тощо [11].

Список використаних джерел

1. Закон України «Про забезпечення організаційно-правових умов соціального захисту дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування». (n.d.). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2342-15>.
2. Положення про наставництво, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 4 липня 2017 р. № 465. (n.d.). Retrieved from <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/465-2017-%D0%BF>.
3. Сидорук, І. І. (n.d.). Роль менторства у професійній підготовці майбутніх соціальних працівників. Retrieved from <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2019/2/37.pdf>.
4. Дубініна, О. В., & Бурлаєнко, Т. І. (n.d.). Реалізація дослідницько-пізнавального підходу у роботі з обдарованою молоддю. Retrieved from <https://pi.iod.gov.ua/index.php/arkhiv?id=52>.

5. Дубініна, О., & Бурлаєнко, Т. (2023). Спадщина Марії Гжегожевської в моделях спеціалізованої освіти як шлях до формування наукової компетентності здобувача освіти. *Вісник післядипломної освіти: збірник наукових праць. Серія «Педагогічні науки»*, 26(55), 104–122. [https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-26\(55\)-104-122](https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-26(55)-104-122).
6. Карташова, Л., Гуржій, А., & Зайчук, В. (2020). Цифровий близнюк закладу освіти як потреба в організації дистанційного навчання: інноваційні рішення. Retrieved from http://umo.edu.ua/images/content/nauk_diyalnist/nauk_zahod/konferencii/%D0%94%D0%97%D0%92%D0%9E_%D0%A3%D0%9C%D0%9E_%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2_%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84_12_13_11.2020.pdf.
7. Метод фасилітації: «Світове кафе» (The World Cafe, світове кафе). (n.d.). Retrieved from <https://newrealgoal.com.ua/fasilitacionnyj-metod.html>.
8. Сидорук, І. І. (2019). Роль менторства у професійній підготовці майбутніх соціальних працівників. Retrieved from <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2019/2/37.pdf>.
9. Ковальова, О. А., Міленіна, М. М., Дубініна, О. В., Бурлаєнко, Т. І., & Ісаченко, О. М. (2022). *Теорія та практика наукової освіти Малої академії наук України: методичний посібник* (с. 119–157). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України.
10. Gartner. (2019). Digital twins beginning to enter the mainstream. Retrieved from <https://www.informationage.com/gartner-digital-twins123479330/>.
11. Johnson, W. B., & Kaslow, N. (2014). *The Oxford handbook of education and training in professional psychology*. New York: Oxford University Press.
12. Mentoring. (n.d.). Encyklopedia Zarządzania. Retrieved from <https://mfiles.pl/pl/index.php/Mentoring>.
13. Dilts, R. B. (1994). *Strategies of Genius. Volume I: Aristotle, Sherlock Holmes, Walt Disney, Wolfgang Amadeus Mozart*. Meta Publications.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило систематизувати теоретичні та практичні аспекти впровадження освітніх моделей наукового спрямування, спрямованих на відновлення та модернізацію системи освіти в Україні. У методичному посібнику висвітлено широкий спектр моделей, їхню роль у сучасній системі знань, досвід впровадження в інших країнах та можливості їх адаптації для українських реалій.

Аналіз ролі моделей у сучасній системі знань показав, що вони є важливим інструментом для структурування та організації освітнього процесу. Моделі дозволяють не лише спрощувати складні явища, але й створювати умови для практичного засвоєння знань. У системі наукової освіти вони слугують засобом підвищення її практичної спрямованості, залучення учнів до дослідницької діяльності та інтеграції сучасних технологій в освітній процес.

Дослідження підходів до класифікації моделей підтвердило, що для ефективного впровадження необхідно враховувати як теоретичні, так і практичні критерії оцінювання. Найперспективнішими визнано моделі, які забезпечують міждисциплінарний підхід, підтримують розвиток критичного мислення та навичок дослідження, а також адаптовані до різних вікових категорій учнів.

Особливу увагу приділено сучасним викликам, що стоять перед системою освіти України, включаючи необхідність інтеграції інноваційних технологій, адаптації до умов післявоєнного відновлення та забезпечення рівного доступу до якісної освіти. Ці виклики відкривають можливості для впровадження нових організаційних і педагогічних моделей, які здатні сприяти як відновленню інфраструктури освіти, так і її модернізації відповідно до міжнародних стандартів.

Вивчення досвіду впровадження освітніх моделей в інших країнах дозволило окреслити рекомендації для України, серед яких пріоритетне місце посідає адаптація таких моделей, як навчання на основі запиту, громадянська наука, навчання на основі феномену, дизайн-мислення та інші. Увагу приділено також менторським підходам та моделі розвитку публікаційної діяльності юних дослідників, які здатні забезпечити передачу наукового досвіду від професіоналів до учнів.

Розглянуті моделі довели свою перспективність як у теоретичному обґрунтуванні, так і в практичній реалізації. Вони є основою для формування системи наукової освіти, здатної сприяти відновленню України, розвитку її людського капіталу та інтеграції у світовий освітній простір. Завдяки їх впровадженню можна створити умови для формування покоління молодих дослідників, які готові до інноваційної діяльності та сприятимуть сталому розвитку країни.

ДОДАТКИ

Додаток А

Тема: «Вибір фінансової стратегії розвитку навчального закладу» (ситуаційна вправа)

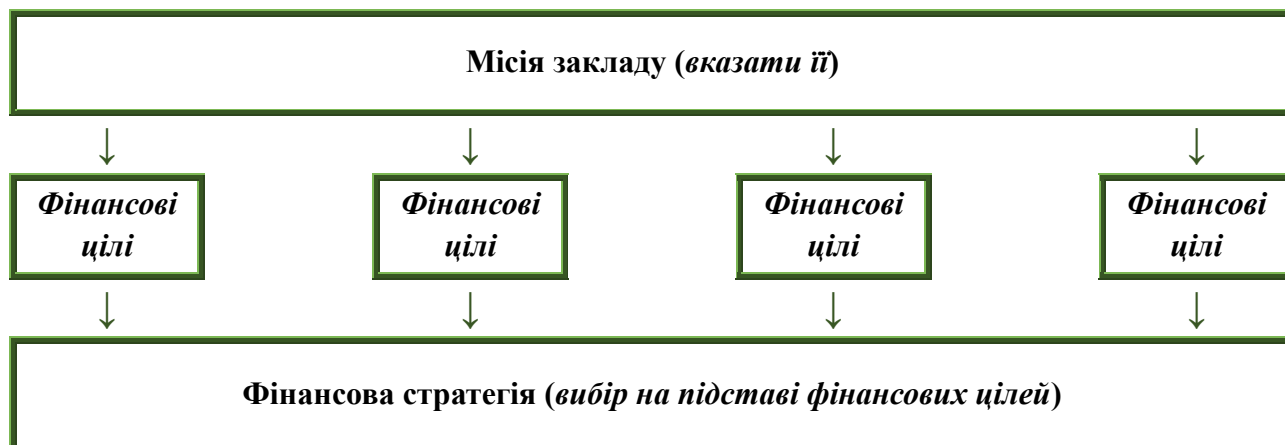
Мета: оволодіння уміннями формулювання фінансових цілей закладу освіти, обґрунтований вибір фінансової стратегії розвитку начального закладу, встановлення цін на освітні послуги.

Методи: робота у міні-групах, бліц-опитування, апелювання до досвіду, мозковий штурм.

Обладнання: папір, кольорові фломастери, фліпчарт.

Завдання 1. Обґрунтувати та вибрати фінансову стратегію розвитку закладу освіти (*рівень та форма власності закладу обирається робочою групою самостійно*) на підставі переліку вибраних фінансових цілей.

Методичні рекомендації до виконання завдання 1. Послідовність формулювання фінансової стратегії:



Місія – це головна мета діяльності освітньої організації.

Цілі підпорядковані місії, їх може бути декілька. Прикладами фінансових цілей може бути: *швидке зростання доходів від надання послуг, стабільні доходи у кризові періоди, стійкий фінансовий стан закладу, збільшення прибутку на інвестований капітал та ін.*

Фінансова стратегія обумовлює виконання усіх вище зазначених фінансових цілей.

При цьому фінансову стратегію обирають, виходячи з наступного переліку:

- стратегія на основі фінансування від західних донорів;
- стратегія, що орієнтується на потреби внутрішнього ринку;
- стратегія «робимо все»;
- стратегія на основі інвестицій, матеріальних активів та довгострокового покращення;
- стратегія на основі фінансування тільки існуючих потреб.

Таблиця 1

Характеристика фінансових стратегій навчальних закладів

Вид стратегії	Характеристика стратегії
<i>Стратегія на основі фінансування від західних донорів</i>	Ця стратегія превалює в <u>елітній освіті</u> . Фінансування від західних донорів дає можливість <u>розвитку</u> , що визначається тільки попитом на певні освітні послуги. Зовнішнє фінансування особливо важливе на <u>початковому</u> етапі розвитку. Ця стратегія дає змогу запроваджувати <u>якісні</u> навчальні плани, сучасні методи навчання фахівців та приймати на викладацьку роботу найкращих спеціалістів як основу для високоякісної освіти. <u>Недоліком</u> є невеликі зусилля, що докладаються на пошук фінансування у себе в державі. Стан таких навчальних закладів стане <u>хитким</u> , якщо фінансування із Заходу припиниться, а подібні джерела не будуть розвинуті в країні.
<i>Стратегія, що орієнтується на потреби внутрішнього ринку</i>	Стратегія, характерна для нестабільного періоду. Детально аналізуються потреби ринку. Встановлюються короткострокові цілі. Діяльність закладу освіти скеерується до реальних сучасних вимог ринку праці.
<i>Стратегія «робимо все»</i>	Ця стратегія існує в Україні, хоча це <u>екстремальний</u> випадок. Ці навчальні заклади намагаються заповнити ринок <u>різними напрямками освіти</u> , на які є попит. У мінливому середовищі вони швидко переорієнтовуються на інші види спеціалізації. Однак наслідок – <u>низька якість освіти</u> . В міру розвитку ринку освіти та покращення економіки дана стратегія стає менш прибутковою.
<i>Стратегія на основі інвестицій, матеріальних активів та довгострокового покращення</i>	Ця стратегія стосується навчальних закладів, створених <u>приватними особами</u> , і тих, що були організовані за допомогою <u>іноземних спонсорів</u> . <u>Позитивне</u> – можливість нагромадити основні засоби, необхідні для забезпечення майбутньої якості освіти відповідно до місії та бачення керівництва та викладачів. <u>Недолік</u> – недостатня увага до задоволення потреб нинішніх студентів та викладачів, включаючи адекватну заробітну плату і створення наукового, методичного забезпечення та лабораторного обладнання.
<i>Стратегія на основі фінансування тільки існуючих потреб</i>	Ці заклади освіти покривають свої <u>поточні витрати</u> , такі як заробітні плати викладачів, роздаткові матеріали та підручники для студентів. Недолік – не приділяється увага поповненню та збереженню основних засобів.

Завдання 2. Встановити ціни на освітні послуги навчального закладу, у якому існує чотири спеціальності. Здійснити калькуляційне вирівнювання цін на освітні послуги.

Таблиця 2

Вихідні дані за спеціальностями навчального закладу

Показник	Спеціальність «А»	Спеціальність «Б» («престижна»)	Спеціальність «В»	Спеціальність «Г»
Кількість студентів	100	100	100	100
Витрати закладу на підготовку 1 студента на рік	8000	3600	7200	3400
Ринкова ціна на підготовку 1 студента на рік	4600	11200	5300	3200

Методичні рекомендації до виконання завдання 2. У практичній діяльності закладу освіти часто виникає ситуація, коли «непрестижні» спеціальності потребують значних фінансових ресурсів на підготовку фахівців (наприклад, *технічні спеціальності*), в той час як «престижна спеціальність» (*економіст, юрист*) не вимагає значних грошових витрат.

З цією метою навчальний заклад здійснює розрахунок загальних витрат на підготовку студентів різних спеціальностей. Якщо за «непрестижними» спеціальностями виникає недопокриття витрат, а за престижними – високий рівень прибутку, то здійснюється калькуляційне вирівнювання цін на освітні послуги за схемою, вказаною у таблиці 3.

Таблиця 3

Використання методу калькуляційного вирівнювання, виходячи з привабливості спеціальностей

Показник	Спеціальність «А»	Спеціальність «Б» («престижна»)	Спеціальність «В»	Спеціальність «Г»
Кількість студентів	K_A	K_B	K_V	K_Γ
Витрати закладу на підготовку 1 студента на рік	B_A	B_B	B_V	B_Γ
Планові надходження (загальні витрати на підготовку)	$Q_A = K_A \cdot B_A$	$Q_B = K_B \cdot B_B$	$Q_V = K_V \cdot B_V$	$Q_\Gamma = K_\Gamma \cdot B_\Gamma$
Ринкова ціна на підготовку 1 студента на рік ціна, яка забезпечить набір студентів)	Ц_A	Ц_B	Ц_V	Ц_Γ

Продовження таблиці 3

Надходження при ринковій ціні	$V_A = K_A \cdot C_A$	$V_B = K_B \cdot C_B$	$V_B = K_B \cdot C_B$	$V_G = K_G \cdot C_G$
Недопокриття	$H_A = Q_A - V_A$	–	$H_B = Q_B - V_B$	$H_G = Q_G - V_G$
Загальне недопокриття	–	$\sum H = H_A + H_B + H_G$	–	–
Потрібні надходження при калькуляційному вирівнюванні	–	$P = Q_B + \sum H$	–	–
Ціна після калькуляційного вирівнювання	C_A	$C_B^* = P / K_B$	C_B	C_G

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ НАПН УКРАЇНИ**

**МІЖГАЛУЗЕВА STEAM-ОРІЄНТОВАНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
«СТИХІЇ: ПОГЛЯД КРІЗЬ НАУКУ І МИСТЕЦТВО»**

для вихованців Малої академії наук України, учнів закладів загальної середньої та
позашкільної освіти молодшого підліткового віку

Розробники:

Наукового блоку: Казакова О. І. – наукова співробітниця відділу проєктування
обдарованості ІОД НАПН України

Мистецького блоку: Шеменьова Ю. В. – докторка філософії (PHD) (023 – Образотворче
мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація)

STEAM курс для учнів 5–6 класів

Обґрунтування актуальності міжгалузевого курсу

Навчальна програма міжгалузевого курсу STEAM (далі – Програма) розроблена на основі Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, та Типової освітньої програми, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 19 лютого 2021 р. № 225. Міжгалузевий курс «STEAM. 5–6 класи» вибірково реалізує вимоги до обов’язкових результатів навчання за природничою, мистецькою, математичною, інформатичною, технологічною, соціальною, здоров’язбережувальною, громадянською та історичною галузями відповідно до мети і завдань курсу.

У визначенні мети базової середньої освіти описана важливість розвитку природних здібностей, інтересів, талантів учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та активної громадянської позиції, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації. Забезпечення якісної STEM-освіти є актуальним у сучасному світі у зв’язку зі стрімким технологічним розвитком та загрозами сучасного світу, такими як військові вторгнення, дезінформація тощо.

Стрімкий технологічний розвиток та інновації, які відбуваються в нашому суспільстві, вимагають від випускників закладів загальної середньої освіти глибоких знань і вмінь у галузях науки, технологій, інженерії та математики. Сучасні технології, такі як штучний інтелект, інтелектуальні системи, кібербезпека, інтернет речей та багато інших, панують у багатьох сферах життя: від медицини до транспорту, від енергетики до комунікацій. STEM-освіта надає учням фундаментальні знання і вміння, які допомагають їм зрозуміти та працювати з цими технологіями, дотримуючись етичних стандартів.

Поєднання мистецтва зі STEM-предметами, відомого як STEAM-освіта, розвиває в учнів творчі здібності, покращує критичне мислення та сприяє глибшому розумінню наукових концепцій. Наприклад, включення мистецтва у навчання природничих наук допомагає учням краще засвоїти матеріал завдяки візуальним та творчим прийомам. Дослідження показують, що учні, які займаються мистецтвом, мають кращі академічні результати, зокрема у математиці та природничих науках, і менш схильні до порушень дисципліни.

Отже, інтеграція мистецтва та науки сприяє не тільки розвитку глибоких академічних знань, а й формуванню творчих та соціальних навичок, що є необхідними у сучасному світі, де швидкі технологічні зміни та складні глобальні виклики потребують від учасників здатності до критичного мислення та творчого підходу до вирішення проблем.

Мета, завдання та цілі навчання

Цей курс STEAM розроблений з метою інтеграції основних принципів науки, технологій, інженерії, математики та мистецтва у відповідності до сучасних освітніх стандартів і положень про типову навчальну програму в Україні. Курс враховує останні тенденції в області STEM освіти та зорієнтований на розвиток критичного мислення, творчих здібностей та практичних навичок учнів.

Програма з природничого циклу для 5–6 класів розроблена з урахуванням сучасних підходів до навчання на основі досліджень (Inquiry Science Education). Основна мета програми – розвиток у учнів навичок критичного мислення, самостійного дослідження та наукової грамотності через активне залучення до експериментальної діяльності.

Основні цілі курсу полягають в стимулюванні інтересу до наукових досліджень, технологічних інновацій, інженерного проєктування та математичних розрахунків. Програма курсу складається таким чином, щоб сприяти розвитку аналітичного мислення, проблемно-орієнтованого підходу та командної роботи.

У рамках курсу передбачено використання інтерактивних методів навчання, зокрема, виконання лабораторних та практичних завдань, розв'язання проєктних завдань, що вимагають інтеграції знань з різних дисциплін. Окрім того, програма передбачає включення елементів гри та конкурсних завдань для підвищення мотивації учнів.

Завершальною частиною курсу є реалізація індивідуальних чи групових проєктів, які демонструють набуті учнями знання та вміння у галузі STEM. Ці проєкти також спрямовані на розвиток лідерських якостей та співпраці, що є ключовими компетенціями у сучасному освітньому середовищі.

Курс розроблений з урахуванням необхідності адаптації до різних освітніх потреб та індивідуальних особливостей учнів, що забезпечує гнучкість у навчанні та можливість індивідуалізації освітнього процесу.

Змістові лінії

Програма побудована концентрично і передбачає системний розвиток навичок застосування наукового методу та опанування чотирьох змістових ліній протягом навчання в 5–6 класах.

Вступ

Розглядаються основні загальні тенденції розвитку пізнання людини в історичному та індивідуальному контексті, основи наукового методу, елементарні техніки та процедури проведення дослідів та експериментів. В загальних рисах окреслюється важливість наукових здобутків людства та етичні питання, які виникають у зв'язку з цим та відображення цивілізаційних та культурних здобутків у творах мистецтва. Твори мистецтва та його види теж розглядаються в історичному та сучасному контексті як спосіб комунікації й відображення дійсності митцем.

Вода

Під час опанування цієї змістовної лінії учні вивчатимуть різноманітні властивості води – фізичні, хімічні та значення води в природі для людини, географічні компоненти та дані про гідросферу, а також аспект очищення води та збереження водних ресурсів. Передбачено багато різноманітних експериментів для того, щоб можна було дослідити властивості води, в тому числі аномальні властивості, в порівнянні з подібного складу речовинами та навчити учнів застосовувати свої знання та навички для того, щоб очищати воду, вивчити її властивості та сформулювати відповідальне відношення до водних ресурсів. Також під час реалізації цієї змістовної лінії учні виконуватимуть різноманітні техніки малювання для того, щоб вивчити також властивості води як розчинника і досліджувати вплив води на твори мистецтва й відображення води у мистецтві різними техніками та окремий напрям – маріністику.

Повітря

Під час опанування змістової лінії повітря учні вивчатимуть основні фізико-хімічні характеристики складників повітря, значення повітря, географічні оболонки атмосфери, використовуватимуть різноманітні мистецькі техніки, елементи кондиціонування і

різноманітні механізми, які можуть спричинювати рух повітря, властивості повітря, пов'язані з повітроплаванням, а також літальні апарати, які використовують різноманітні способи повітроплавання. Під час творчої та проєктної діяльності будуть використовуватись техніки малювання за допомогою руху повітря та вивчатимуться види мистецтва, такі як складувне. Поширення звуку в повітрі й робота голосового апарату співаків, рухомі повітрям скульптури та повітряна акробатика теж розглядатиметься з мистецької призми бачення. І, звісно ж, будуть розглянуті теми стосовно забруднення повітря, важливості дотримання правил та норм щодо викидів і спалювання сміття, а також збереження озонового шару і розуміння фізико-хімічних процесів, що відбуваються з газоподібними речовинами.

Земля

Вивчаючи тему «Земля», учні ознайомляться з основними фізико-хімічними характеристиками різноманітних мінералів порід та інших складників поняття «земля», ґрунт і те, що впливає на його родючість. Тут буде багато різноманітних експериментів, пов'язаних з рослинами і тим, як вони живуть, та ґрунтовими жителями, які використовують ґрунт як поживне середовище чи місце існування. Також будуть проведені різноманітні досліді, які дозволять учням дослідити органолептичні показники ґрунту і дослідити його на наявність шкідливих речовин, таких як важкі метали чи пестициди, для того, щоб учні отримали навички розрізнення хорошого ґрунту для вирощування, від того, який непридатний до вирощування певних культур. А також під час вивчення різноманітних мінералів будуть вивчатися їхні фізико-хімічні характеристики, для того, щоб учні могли розбиратися в складі літосфери. В мистецькій частині особливе місце займатиме скульптура – оскільки різноманітні мінерали та породи часто були і є матеріалом для неї. Окрема увага буде приділятися фарбам мінерального походження та їх особливостям.

Вогонь

Під час вивчення змістової лінії «Вогонь» учні, в першу чергу, вивчатимуть техніку безпеки та правила поводження з вогнєнебезпечними речовинами, детально вивчатимуть різні типи вогнегасників, за можливості буде організована практична робота з використанням різного типу вогнегасників. Також будуть вивчатися різноманітні властивості саме відкритого вогню та тліючого горіння, небезпека продуктів згорання для життя. Під час даних досліджень, звісно, буде повертатися з хімічної точки зору увага до теми «Повітря» – умова активного горіння – це доступність кисню. Також будуть вивчатися вогнетривкі матеріали, що буде знову ж таки інтегруватися з темою, змістовною лінією «Земля». Вибухонебезпечні предмети та особиста безпека, а також дія високих температур на живі організми з подальшим наданням першої домедичної допомоги теж є фокусом уваги в даній темі. З мистецької точки зору будуть розглянуті техніки малювання вугіллям та кіптявою, роль вогню (та Сонця) для розвитку людства та відображення його у культурі.

STEAM-напрямок є міжгалузевим і, звісно, його зміст вибірково доповнює та надає практичної значущості інтеграції предметів природничої, мистецької, соціальної та здоров'язбережувальної галузі. Тому наскрізними очікуваними результатами навчання учнів є:

1. Пізнає світ природи засобами наукового дослідження, пояснює значення природничих наук, мистецтва, технологій, техніки для сталого розвитку суспільства.
2. Аналізує, перетворює, систематизує, узагальнює та вміє подати дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем.
3. За допомогою художніх засобів може відтворити хіміко-фізичні властивості певних об'єктів та матеріалів, речовин.
4. Вміє графічно відображувати зміст, понять, які досліджує.
5. Моделює процеси і ситуації, може розробляти план дій для розв'язання проблем і демонструє модель безпечної поведінки відповідно до суспільних норм.

Підходи до організації навчання

В принципі інтеграції – еволюційний підхід в розвитку людської культури від анімізму, міфів, релігії до науки та філософії.

Інтеграція принципів STEAM (наука, технології, інженерія, мистецтво та математика) у курсі для учнів 5–6 класів включає еволюційний підхід до розвитку людської культури, який охоплює перехід від анімізму, міфів, релігії до науки та філософії. Ключові аспекти цієї інтеграції:

Вивчення анімізму та міфів:

- Контекстуалізація: розпочати з ознайомлення учнів з анімізмом як однією з найдавніших форм релігійних вірувань, де природні об'єкти та явища мали власні духи чи божества.
- Міфи різних культур: вивчення міфів різних культур, їхніх персонажів та історій, що відображають спосіб, яким давні люди намагалися пояснити світ навколо себе.
- Порівняльний аналіз: порівняння релігійних вірувань з науковими знаннями, обговорення як віра та наука іноді переплітаються і впливають одна на одну.

Перехід до науки:

- Розвиток наукового методу: обговорення, як розвивався науковий метод від простих спостережень до складних експериментів і теорій.
- Вплив на суспільство: вивчення впливу наукових відкриттів на суспільство, технології, медицину тощо.

Роль філософії:

- Основи філософії: введення в основні філософські концепції та ідеї, які лягли в основу сучасного наукового розуміння.
- Філософія проти міфології: порівняння філософських ідей з міфологічними поясненнями світу.

Інтеграція з мистецтвом:

- Мистецтво як відображення історії та культури: використання мистецтва для відображення історичного розвитку людських вірувань та наукових знань.

В основі курсу – феноменологічний підхід. За яким прослідковуються взаємозв'язки природничих і гуманітарних наук, де в результаті хімічних та фізичних реакцій різного рівня частково чи повністю можна сформувати твір образотворчого мистецтва. І навпаки – аналізувати твір мистецтва крізь властивості його матеріалів.

Феноменологічний підхід у вивченні навколишнього світу для учнів 5–6 класів в рамках курсу STEAM орієнтований на розуміння та інтерпретацію явищ через їхні взаємозв'язки та взаємодію. Цей підхід дозволяє вивчати природничі та гуманітарні науки у тісній взаємодії, показуючи, як хімічні та фізичні реакції можуть відображатися у мистецтві, і навпаки, як аналізувати твори мистецтва через призму матеріалів і явищ, що їх відображають.

Передумови феноменологічного підходу:

- Інтеграція наук: як фізичні та хімічні явища формують основу для мистецьких творів, так і мистецтво може служити ілюстрацією та контекстом для наукових концепцій.
- Дослідження матеріалів: вивчення властивостей матеріалів, використаних у виробі мистецтва, що дозволяє зрозуміти хімічні та фізичні процеси, які в них відбуваються.

Застосування феноменологічного підходу:

Аналіз творів мистецтва:

- Науковий аналіз: учні вивчають твори мистецтва, аналізуючи використані матеріали (фарби, метали, полотно тощо) з точки зору їх хімічного складу, фізичних властивостей та технологій обробки.
- Контекстуалізація: розгляд історичного та культурного контексту творів, включаючи вивчення явищ і подій, які відображені у творах.

Створення мистецьких творів:

- Експерименти з матеріалами: учні самостійно проводять експерименти з різними матеріалами, досліджуючи їх властивості та взаємодію, наприклад, змішуючи фарби, вивчаючи їхні хімічні реакції.
- Творчість та наука: застосування наукових знань для створення власних мистецьких проєктів, де вони можуть використовувати розуміння хімічних та фізичних процесів.

Інтерактивність та дослідницький підхід:

- Дослідження та проєктна робота: учні виконують проєкти, де вони досліджують і поєднують елементи науки та мистецтва, використовуючи феноменологічний підхід для аналізу та творчості.
- Крос-дисциплінарні зв'язки: підкреслення зв'язків між науковими явищами та мистецькими образами, сприяючи глибшому розумінню як наукових, так і гуманітарних концепцій.

Цей підхід дозволяє учням не тільки здобувати знання, але й розвивати навички критичного мислення, творчості та інтегративного підходу до вивчення світу.

Навчання за курсом STEAM для учнів 5–6 класів, яке відображає перехід від чуттєвого пізнання до конструктивізму, має бути організоване таким чином:

1. Етап Чуттєвого Пізнання. На цьому етапі діти сприймають інформацію через чуттєвий досвід. Використання інтерактивних лабораторій, експериментів і практичних занять дозволяє їм безпосередньо спостерігати та взаємодіяти з навколишнім середовищем.

Учні створюють проєкти, які виходять із їхніх спостережень наприклад, малювання або моделювання відомих наукових явищ.

2. Розвиток преопераційного мислення. На цьому етапі учні можуть досліджувати уявні сценарії та грати в рольові ігри, які сприяють розвитку уяви та символічного мислення.

Використання візуальних засобів для представлення абстрактних ідей, таких як карти, графіки, малюнки, що допомагають усвідомити та засвоїти складні концепції.

3. Етап конкретних операцій. Учні виконують задачі, які вимагають логічного мислення та розуміння причинно-наслідкових зв'язків. Це можуть бути математичні задачі, наукові експерименти, де необхідно враховувати змінні та робити висновки. Розвиток навичок роботи в групі через спільні проекти, де учні об'єднують зусилля для розв'язання складних завдань, використовуючи логічне мислення та розуміння матеріалу.

4. Перехід до формальних операцій. На цьому етапі учні вже здатні до абстрактного мислення та розв'язання гіпотетичних проблем. Це може бути вивчення наукових теорій, філософських концепцій, аналіз літературних творів тощо. Важливим є розвиток критичного мислення та здатності аналізувати інформацію з різних джерел, враховуючи різні точки зору.

Міждисциплінарність і інтеграція. Використання мистецтва як засобу для розуміння та вираження наукових ідей, а також науки як способу аналізу мистецьких творів. Важливість практичного застосування знань через реальні проекти, експерименти та дослідження.

Діяльнісний підхід до вивчення навколишнього світу учнями зосереджується на активній участі учнів у процесі навчання. Цей підхід включає низку методів та форм роботи, які сприяють глибшому засвоєнню знань та розвитку критичного мислення. Ось ключові принципи та форми роботи, які можна використовувати на уроках:

Принципи діяльнісного підходу:

Активна участь: учні беруть активну участь у процесі навчання, не лише сприймаючи інформацію, а й застосовуючи її на практиці.

Практичне застосування: вивчення теорії через її практичне застосування. Це допомагає учням краще зрозуміти та запам'ятати матеріал.

Проблемно-орієнтований підхід: учні вирішують реальні чи гіпотетичні проблеми, що сприяє розвитку аналітичних та критичних навичок мислення.

Інтерактивність: залучення учнів до дискусій, дебатів, групової роботи, сприяючи розвитку комунікативних навичок та співпраці.

Основні форми роботи на уроці:

Лабораторні та практичні роботи:

- проведення наукових експериментів для вивчення природничих явищ;
- аналіз результатів дослідів експериментів, висновків та їх обговорення.

Проектна робота:

- реалізація довготривалих проектів, що включають дослідження, збір інформації, аналіз та створення продукту проекту з подальшою презентацією;
- реалізація мініпроектів з дотриманням всіх етапів проектної діяльності протягом одного чи кількох уроків.

Рольові ігри та симуляції:

- імітація реальних ситуацій або історичних подій;
- використання рольових ігор для розуміння різних перспектив та поглядів на одну й ту ж проблему.

Дискусії та дебати:

- обговорення актуальних тем та питань, розвиток навичок аргументації;
- організація дебатів для розвитку критичного мислення.

Самостійна робота:

- виконання індивідуальних завдань та досліджень;
- розвиток навичок самостійного пошуку та аналізу інформації.

Викладання курсу за методами IBSE (Inquiry Based Science Education) та за циклом навчання 5E Instructional Model (Engage (Залучити), Explore (Дослідити), Explain (Пояснити), Elaborate (Застосувати), Evaluate (Оцінити). Ці методи та форми роботи не тільки сприяють кращому засвоєнню знань, але й розвивають в учнів навички, необхідні для успішної адаптації та розвитку в сучасному світі.

Навчання, базоване на відкриттях (допитливості), передбачає акцент на самостійному дослідженні учнями та розвитку їхньої здатності до наукового пізнання. Ці принципи реалізуються у викладанні курсу STEAM для учнів 5-6 класів через наступні підходи:

Самостійна робота у групах та індивідуально: учні працюють у групах над вирішенням реальних проблем або виконанням наукових проєктів, використовуючи методи наукового дослідження. Опанування алгоритмів самостійної роботи.

Підтримка нової парадигми викладання. Вчитель виступає у ролі наставника та фасилітатора, стимулюючи учнів до самостійного вивчення, без готових відповідей та директивних вказівок й вимагання показових результатів за наперед визначеним шаблоном. Розвиток навичок самостійного навчання, як основного компоненту навички «навчитись вчитись»: зосередження на розвитку в учнів навичок критичного мислення, дослідницьких здібностей та вміння самостійно знаходити інформацію за принципом «все, що учень може зробити сам, він має робити сам».

Використання наукового досвіду. Впровадження практичного досвіду досліджень, де учні можуть спостерігати за явищами та тестувати власні гіпотези; учні створюють власні дослідницько-мистецькі проєкти: від планування до реалізації та аналізу результатів.

Цикл наукового пізнання. Використання циклу наукового пізнання (постановка проблеми, формування гіпотези, експериментування, спостереження, аналіз, висновки) як основи планування навчального процесу та регулярна рефлексія та оцінка (взаємне оцінювання та самооцінювання також) результатів дослідження, включаючи аналіз помилок та невдач.

Суб'єкт-суб'єктний підхід і побудова стосунків. Створення сприятливої атмосфери для навчання, де кожен учень відчуває підтримку та має можливість висловити свої ідеї та увага на індивідуальні особливості кожного учня чи учениці, адаптація методів навчання під їхні потреби та інтереси.

Використання цих принципів та методів IBSE у викладанні STEAM курсу для учнів 5–6 класів сприятиме розвитку навичок самостійного мислення, дослідницьких здібностей та глибшому розумінню наукових концепцій. Важливим є акцент на дизайн-мисленні та біомімікрії для стимуляції спостережливості та гнучкості в перенесенні ефективних природніх моделей в технологічний процес.

Оцінювання

Оцінювання відбувається за зовнішніми критеріями та самооцінюванням. Оскільки в моделі навчання 5Е вже передбачений компонент самооцінювання та взаємооцінювання, то завдання вчителя – виступити фасилітатором цього процесу, а також надати експертну оцінку.

Важливим аспектом є продовження впровадження формувального оцінювання трьома основними шляхами: постійним конструктивним зворотним зв'язком на всі або більшість виконаних завдань від вчителя, плеканням мислення зростання та організацією місця для рефлексії самими учнями. В залежності від розвитку навички рефлексувати про свою діяльність, рефлексія діяльності в кінці кожного заняття може здійснюватися від простих до складніших рівнів.

Критерії оцінки діяльності формуються з трьох основних компонентів (якийсь з них може переважати у зв'язку зі специфікою конкретного завдання):

- наукова частина: наскільки глибоко опрацьована під час діяльності тема з використанням сучасних наукових знань та дотримана методологія наукового методу під час проведення досліджень та експериментів;
- комунікаційна частина: наскільки успішно побудована комунікація в груповому чи парному проєкті з подальшою презентацією та захистом результатів проєкту чи спільного дослідження, навички роботи з інформацією, презентації та представлення власної роботи в індивідуальному проєкті;
- мистецько-графічна частина: наскільки естетично оформлені результати проєкту чи дослідження з грамотним візуальним відображенням отриманих результатів.

Таксономія Блума – це класифікація різних результатів і навичок, які здобуваються в процесі навчання. Наступні 6 рівнів пропонується застосовувати до розробки та оцінки циклу занять:

1. Запам'ятовування: відновлення, розпізнавання та пригадування відповідних знань із довготривалої пам'яті.
 2. Розуміння: конструювання значення з усних, письмових і графічних повідомлень через інтерпретацію, наведення прикладів, класифікацію, підсумовування, висновок, порівняння та пояснення.
 3. Застосування: проведення або використання процедури для виконання або реалізації.
 4. Аналіз: диференціація матеріалу на складові частини, визначення того, як частини співвідносяться одна з одною та із загальною структурою чи метою, організація цих складових за певним принципом в одне ціле.
 5. Оцінювання: винесення суджень на основі критеріїв і стандартів шляхом перевірки та критики.
 6. Створення: об'єднання елементів у єдине або функціональне ціле; реорганізація елементів у новий шаблон або структуру шляхом генерування, планування або виробництва.
- Відповідно до них в програмі відображені очікувані результати навчання учня чи учениці: називає, розрізняє, пояснює, застосовує, аналізує, оцінює, створює, що формально відповідає змісту класичних чотирьох рівнів оцінювання (початковий, середній, достатній, високий).

До кожного виду роботи (дослід, експеримент, збір попередньої інформації, презентація результатів, проєкт індивідуальний, проєкт колективний, лабораторна чи практична робота, твір мистецтва тощо) є окремі критерії оцінювання, також важливим формувальним прийомом є вироблення даних критеріїв оцінки діяльності разом з учнями. Істотним акцентом оцінювання є не сам факт оголошення оцінки, а озвучення й пояснення її відповідності критеріям діяльності учнів.

Основна частина

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
<i>Називає:</i> основні етапи існування людства, форми мистецтва, способи дослідження світу, способи відображення внутрішнього й навколишнього світу, явища природи, основні потреби, основні етапи проєкту, основні ознаки неправдивої інформації <i>Розрізняє:</i> первісні уявлення від сучасних, періоди існування людської цивілізації, різні форми та види мистецтва, хімічні та фізичні явища, розрізняє експеримент від спостереження, проєкт від досліду, потреби від способів їх задоволення. <i>Пояснює:</i> як люди в давнину пояснювали природні явища і чому, як проводяться різні типи досліджень, роль мистецтва як способу відображення дійсності, етапи проєктної діяльності, важливість науки та мистецтва для задоволення потреб людства. <i>Застосовує:</i> інструкції та алгоритми для виконання досліджень, вміння впізнавати правдиву та неправдиву інформацію, різні техніки для відображення дійсності, вміння розпізнавати потреби від бажання під час навчальної діяльності на уроці та поза ним.	Вступ. Розвиток розуміння світу від первісних уявлень до сучасності. Рівні та види пізнання навколишнього світу. Види досліджень й їх основні відмінності. Способи опису та відображення навколишньої дійсності. Хімічні та фізичні явища. Роль мистецтва як способу відображення внутрішньої та навколишньої дійсності, комунікації та рефлексії. Види мистецтва від первісних часів до сучасності (музика, театр). Основи проєктної діяльності. Етапи проєкту та презентація вивченого. Основи медіаграмотності. Поняття про потреби та важливість мистецтва та науки для задоволення людських потреб.	Обговорення: як раніше люди пізнавали та уявляли світ? Як ми знаємо, яким світ бачили древні люди? Яким було б зараз життя школяра, якщо б не було технологій, як продукту наукових знань? Чому люди придовжують розвивати технології? Чим це може бути небезпечно? Спостереження: за поведінкою вчителя та учнів протягом частини уроку, за рухом за вікном класу, за падінням аркушу паперу тощо з метою опису побаченого. Рольові ігри: первісний світ: урок у школі кам'яного віку, середніх віків тощо. Досліди: дослідити вміст власного навчального приладдя, описати його характеристики на основі простих дослідів для вивчення деяких фізичних характеристик. Експерименти: на основі дослідження власного шкільного приладдя провести прості експерименти з комбінацією властивостей окремих об'єктів. Лабораторні роботи: фізичні властивості олівця, ручки та паперу; світла; води; повітря; тощо.

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
<i>Аналізує:</i> навколишню дійсність та оточення, інформацію, можливі способи розвитку наукового знання, можливі способи покращення командної роботи. <i>Оцінює:</i> практичність отриманих знань та навичок, власну роботу та командну роботу за заданими критеріями. <i>Створює:</i> дослідницький проєкт, мистецький твір, власні інструкції та алгоритми.		Практичні роботи: створення малюнку в техніці графіки (або іншій довільній техніці). Самостійні роботи: міні-самостійна робота з відкритими джерелами або роздатковим матеріалом «Що таке фейки?», «Що таке потреби?», «Винаходи, що змінили світ». Проекти: можливі теми: «Покращення добробуту учнів у класі», «Портрет пані Науки», «Ідеальне робоче місце для навчання», «Як школярі в часі мандрували» тощо (важливо, щоб один з проєктів був командний або парний). Мистецькі твори: створити мистецький твір (малюнок, модель, опис-розповідь тощо) про світ майбутнього, якщо наука й далі розвиватиметься або якщо навпаки, занепаде.
Стихія «Вода»		
<i>Називає:</i> агрегатні стани води, основні властивості води, складові гідросфери та основні водні ресурси. <i>Розрізняє:</i> питну та технічну воду, рівні забруднення, способи очищення, найвідоміші твори художників-маріністів,	Вода: значення в природі та житті людини. Візуалізація води у первісному суспільстві. Способи зображення води у різних культурах світу. Відомі художники-маріністи.	Обговорення: чи важливо берегти воду? Чи можливе життя без води? Чому і як «цвіте» вода? Вода прозора, але море синє – чому? Чи можна побудувати будинок з води?

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
водні організми, інші рідкі речовини від води, символізацію зображення води. <i>Пояснює:</i> значення води для життя та вплив водних ресурсів на формування культури, рух води у різних станах, умови очищення води, процеси замерзання, випаровування, конденсації води. <i>Застосовує:</i> знання про властивості води та водні ресурси у повсякденному житті, першу домедична допомога при утопленні. <i>Аналізує:</i> закономірності, які спостерігає під час експериментів з водою, склад етикеток пляшкової води, наслідки взаємодії деяких речовин з водою <i>Оцінює:</i> непебезпеку на березі водойми, практичність отриманих знань та навичок, власну роботу та командну роботу за заданими критеріями. <i>Створює:</i> найпростіший робочий фільтр для очищення води, художні твори аквареллю та в техніці «Ебру».	Історичні джерела про воду – міфологія, казки, звичаї, приказки й відомі вирази. Гідросфера – водна оболонка Землі. Льодовики, водойми та водні об'єкти, хмари та опади. Влив Місяця на припливи та відливи. Епоха Великих географічних відкриттів. Поширеність води в живій та неживій природі. Вода як середовище життя. Стоячі водойми та «цвітіння» води. Реактивний рух у водному середовищі. Фізичні властивості: агрегатні стани, колір, смак, запах, густина, оптичні властивості. Вода як розчинник. Хімічні властивості води: взаємодія зі складними та простими речовинами. Склад питної води та аналіз етикетки пляшкової води. Аномалії води. Властивості та поширення хвиль у воді. Квадратні хвилі, Хвилі-вбивці, цунамі, шторми, вихри. Техніка безпеки у водоймах та на їхніх берегах. Перша домедична допомога при утопленні.	Спостереження: як розчиняються або не розчиняються різні речовини у воді, перехід води в різні агрегатні стани. Рольові ігри: жива та мертва вода, сила води. Досліди: текучість, випаровування, розширення води при замерзанні, капілярний ефект. Експерименти: умови плавання тіл, заломлення світла водою. Лабораторні роботи: поверхневий натяг води, розкладання світла, розчинення фарб Практичні роботи: вода, як розчинник, квадратні хвилі, техніка «Аля-прима», очищення води, техніка «Ебру», точка роси, робота з картами, пристосування водних організмів. Самостійні роботи: «Кольори моря та їх назва», водні організми, водні ресурси та гідроелектростанції, водний різак, урагани, тайфуни, цунамі. Проекти: фільтр для води, дощелов, хвилерізи та цунамі, вологомір, алгоритм першої домедичної допомоги при утопленні, виживання у пустелі, будівництво іглу.

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
		Мистецькі твори: «Дев'ятий вал», графічна композиція «Клаузура», витинанки, вірші, оповідання тощо.
Стихія «Повітря»		
<i>Називає:</i> склад повітря, причини забруднення повітря, умови підтримки доступу повітря у приміщення для хорошого самопочуття, найпростіші умови польоту, необхідні заходи безпеки при небезпечних явищах погоди. <i>Розрізняє:</i> пристосування птахів та інших живих організмів до польоту, види літальних апаратів, види газів та їх умовні позначення, складники повітря та окремі гази з характерним запахом або кольором, погодні явища, зумовлені рухом повітря. <i>Пояснює:</i> техніку безпеки з аерозольними речовинами та балончиками, рух повітряних мас, способи пристосування до польоту, виникнення вихрів та інших атмосферних явищ, турбулентних слідів, необхідність провітрювання, умови зберігання продуктів, способи поширення рослин та спорових організмів за допомогою повітря. <i>Застосовує:</i> знання та навички для визначення якісного та кількісного складу	Уявлення людей про повітря у давнину. Роль руху повітря для подорожей та ерозії порід та ґрунту. Відкриття складу повітря. Повітря як суміш газів. Властивості газів. Отруйні гази та їх розпізнавання. Інертні гази та їх застосування. Склад та хімічні властивості повітря. Інертність азоту, окисні властивості кисню. Підйомна сила, повітроплавання та аеродинаміка. Ракети та реактивний рух в середовищі повітря. Турбулентність. Духові музичні інструменти. Віртуальна екскурсія на авіабудівний завод «Антонов». Вміст газу в аерозольних фарбах, його вплив на розпил. Тварини та рослини з пристосуванням для польоту або поширення. Погода та рух повітряних мас. Вихрі та інші незвичні рухи повітря. Умови виникнення блискавки та інших атмосферних явищ. Атмосферний тиск та його вимірювання. Відображення погодних явищ в різних видах мистецтва.	Обговорення: повітря прозоре, космос чорний, Сонце жовте, але небо – синє – чому? Які наслідки спалювання сміття та листя? Чому вітер дує? Чи можна облетіти навколо світу на повітряній кулі? Чому дирижаблі перестали бути популярними? Як виникає міраж в пустелі? Спостереження: політ птаха та кажана, людини з парашютом, літальних апаратів, насіння рослин, руху рослин під дією вітру, перетворення деяких речовин під дією повітря, неонові кольори інертних газів під дією електричного струму, конвекційний рух повітря, погодні явища. Рольові ігри: повітряні мандрівники, управителі погоди, конструктори-винахідники, супергерої з можливістю літати. Досліди: наявність кисню у повітрі, зміна тиску при зміні складу газів під час горіння, падіння об'єктів різної густини у повітряному середовищі, добування кисню,

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
повітря, знання про підйомну силу та реактивний рух під час конструювання літальних апаратів, способи очищення повітря через найпростіші маски під час пожеж. <i>Аналізує:</i> пристосування живих організмів до польоту та поширення повітряними масами, можливості перетворення механічної енергії руху повітря на електричну, фактори впливу на рух повітря. <i>Оцінює:</i> потенційно небезпечну ситуацію під час погодніх явищ та подій техногенного характеру з ймовірністю забруднення повітря, ризики поширення токсичних речовин повітряними масами, практичність отриманих знань та навичок, власну роботу та командну роботу за заданими критеріями, твори мистецтва, ступінь вітрової ерозії <i>Створює:</i> інструкції з безпечного поводження з газоподібни миречовинами та під час потенційно небезпечних погодніх явищ, твори мистецтва, що відображають рух повітря, моделі літальних апаратів, рухомі вітром скульптури, фільтри для очищення повітря.		умови зміни швидкості окиснення продуктів харчування. Експерименти: траєкторія руху паперового літака в залежності від форми, умови реактивного руху. Лабораторні роботи: властивості повітря (пружність, тиск, теплопровідність). Практичні роботи: підйомна сила та будова крила, реактивний рух, розрахунок кількості кисню, необхідної для одного класу учнів. Самостійні роботи: Бджола з точки зору вчених-фізиків (NASA), Цепелін, види газів та їх застосування. Проекти: Фільтр для очищення повітря, протигаз, повітряний змій, паперові ліхтарики, вітряки, модель українського літака «Мрія», повітряна куля, ракета, музика вітру. Мистецькі твори: Стилізація птахів України, рухомі вітром скульптури, музика вітру та духових інструментів.

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
<i>Стихія «Земля»</i>		
<i>Називає:</i> основні параметри будови планети Земля та літосфери, найпоширеніші мінерали, породи, руди, умови родючості ґрунтів, найпоширеніші ґрунтові живі організми. <i>Розрізняє:</i> основні породи від мінералів, різні типи ґрунтів, основні складники ґрунту, твердість мінералів, найпоширеніші метали. <i>Пояснює:</i> електричні явища в металах та електростатичні ефекти деяких порід та мінералів, пристосування підземних організмів до життя у ґрунті, роль мікро й макроорганізмів та їх решток на формування верхнього пухкого шару землі, умови росту рослин та підвищення родючості ґрунтів, роль культу родючості й його відображення у мистецтві. <i>Застосовує:</i> знання для догляду за рослинами, ювелірними та побутовими виробами з різних металів, порід та мінералів, моделювання будівель та скульптур з природніх матеріалів, знання техніки безпеки з певними матеріалами.	Древні уявлення про будову Землі. Виникнення землеробства та гончарства. Мінерали та їх використання. Гірські породи, будова літосфери. Форми земної поверхні. Різноманітні руди та їх вплив на розвиток людства. Гончарське мистецтво. Наскальне мистецтво. Скам'янілості. Гірські породи, мінерали та глини у будівництві. Шкала твердості. Ювелірне мистецтво. Види дорогоцінного каміння та його практичне застосування. Трипільська культура. Скульптура з каменю. Барильєфи. Мозаїка зі скла та каменю. Малювання на піску. Органолептичні показники ґрунту. Поняття родючості. Ґрунтові жителі та наземні (тварини, бактерії, гриби тощо). Особливості мінерального живлення рослин. Вплив на ріст рослин макро та мікроелементів. Ознаки нестачі певних речовин в складі ґрунту.	Обговорення: чим дорогоцінні мінерали відрізняються від звичайних? Що таке драконяче скло? Наскільки гаряча лава? Який найтвердіший мінерал і чому? Яка роль землеробства та гончарства для комфорту та виживання людей? Які відомі скульптури вразили світ? Спостереження: як розчиняються або не розчиняються різні речовини у воді. Рольові ігри: сила землі, агрономи, археологи. Досліди: твердість мінералів, властивості заломлення світла деякими мінералами та породами, затвердівання глини. Експерименти: густина породи чи металу (ванна Архімеда), заломлення світла мінералами (гірський кришталь та скло), електростатичні явища. Лабораторні роботи: шкала твердості, властивості глини, властивості деяких металів, вивчення піску, вивчення електростатичних та електричних явищ металів та інших природніх об'єктів. Практичні роботи: вивчення складу

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
<i>Аналізує:</i> вміст основних складників ґрунту, стан рослини та його зв'язок з мінеральним живленням, за ознаками - породи та мінерали, твори мистецтва та матеріали, з яких вони виготовлені, форми рельєфу земної поверхні. <i>Оцінює:</i> практичність отриманих знань та навичок, власну роботу та командну роботу за заданими критеріями, твори мистецтва. <i>Створює:</i> скульптури, моделі будинку, натюрморти, мозаїки, барильєфи, атласи та інструкції з визначення гірських порід та мінералів, проєкти покращення якості ґрунту й попередження вистаження ґрунтів.		ґрунту, пристосування організмів до життя у ґрунті, класифікація гірських порід та мінералів. Самостійні роботи: мінерали та породи з особливими властивостями, вивчення стану рослин вдома, вивчення мінералів та гірських порід у складі ювелірних виробів та побутових об'єктів, форми рельєфу за вікном вдома. Проекти: пророщування та вирощування рослин, мапа доріг – версія слизовика, екологічно чисте будівництво, мурашник як модель ідеального дому. Мистецькі твори: скульптури та вироби з глини та дерева, наскельні малюнки, візерунки гіфів грибів та коріння рослин, натюрморти, мозаїка, барильєфи.
Стихія «Вогонь»		
<i>Називає:</i> типи окисно-відновних процесів, умови горіння, основне маркування знаків вогне та вибухонебезпечних речовин та матеріалів. <i>Розрізняє:</i> символи та маркування вогне та вибухонебезпечних речовин, ознаки горіння та окиснення, теплу та холодну гаму	Вогонь в культурах людства. Значення та вплив на окремі культури. Геральдика. Техніка безпеки. Пожежна безпека. Типи займання та способи їх гасіння. Будова полум'я. Умови горіння. Реакції горіння та повільного окиснення, гниття. Кіптява. Температура та колір полум'я та зорі.	Обговорення: які знаки вогневої/вибухової небезпеки? Як попередити займання? Як реагувати на пожежу чи вибухи? Спостереження: горіння різних речовин – колір та форма полум'я, окисні процеси гниття та корозії.

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
кольорів, шкали вимірювання температури, геральдичні зображення вогню. <i>Пояснює:</i> значення вогню в розвитку людства, умови горіння, утворення кіптяви, небезпеку продуктів горіння, окисно-відновні процеси під час горіння та окиснення, процеси плавлення, займання та випаровування. <i>Застосовує:</i> знання про техніку безпеки з легкозаймистими речовинами та матеріалами, умови горіння та повільного окиснення, гниття; знання про гасіння різних типів займання, перша домедична допомога при високотемпературних опіках. <i>Аналізує:</i> ситуації потенційної небезпеки займання чи вибуху, стан речовин та матеріалів на предмет стадії корозії, стан органічних рештків за стадією розкладання, твори мистецтва та їх символічне й пряме значення, причини та умови горіння в нестандартних ситуаціях, історичні та міфологічні описи явищ, пов'язаних з вогнем. <i>Оцінює:</i> ризики займання та власної спроможності діяти в ситуації небезпеки, практичність отриманих знань та навичок,	Шкали вимірювання температури. Абсолютний нуль. Теплові процеси. Температура плавлення, кипіння, займання. Лава та вулкани. Зорі. Питома теплота нагрівання, згорання. Металургія та ковальство. Терморегуляція та окисні процеси в живих системах. Терморецептори та опіки. Компостування. Низькотемпературне горіння. Живопис. Кольоровий спектр. Тепла гама кольорів. Відомі твори, що показують процес горіння. Екстремальні температури для живих організмів.	Рольові ігри: сила вогню, пожежна евакуація, пожежники, детективи. Досліди: спалювання різних матеріалів та речовин, зміна тиску в закритих камерах спалювання. Експерименти: умови горіння при зміні доступу кисню, швидкості вітру, сила променів Сонця та тертя – добування вогню лупою, тертям, кресалом. Лабораторні роботи: будова полум'я, умови горіння та продукти горіння, їх властивості, точка займання, низько температурне горіння та «благодатний вогонь». Практичні роботи: коефіцієнт корисної дії нагрівника, питома теплота нагрівання та спалювання, малювання вуглиною та кіптявою на папері та камені (наскельний живопис), моделювання гасіння лісової пожежі, конструювання парової машини. Самостійні роботи: «Неопалима купина», «Жар-птиця», «Хто такий Фенікс?», пожежна безпека вдома, невидимі чорнила (під температурним впливом), вогняне торнадо.

Очікувані результати навчання. Учень / учениця:	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності (опційно)
власну роботу та командну роботу за заданими критеріями, твори мистецтва. <i>Створює:</i> безпечні умови для життя, інструкції та проекти попередження та дій вогневої чи вибухової небезпеки, компостування органічних решток, твори мистецтва з елементами символізації вогню, малювання вуглиною та кіптявою.		Проекти: створення власного герба, пожежна безпека у школі, довідник вогню, компостування рослинних відходів, парові машини, вулкан. Мистецькі твори: Театр вогню, Прометей та інші персонажі, пов'язані з вогнем, первісне вогнище, ковальські скульптури, дротяні вироби.

Виробничо-практичне видання

КОВАЛЬОВА Оксана Анатоліївна,
КОЧАРЯН Артур Борисович,
ДУБІНІНА Оксана Володимирівна,
БУРЛАЄНКО Тетяна Іванівна,
ДЕМЧЕНКО Олена Петрівна

**МОДЕЛІ НАУКОВОЇ ОСВІТИ
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ**

Методичний посібник

Укладач: Оксана Ковальова

Комп'ютерний дизайн і верстка: Олена Онопченко

Підписано до опублікування: 26.12.2024.
Умов.-друк. арк. 19,65. Електронне видання.

Інститут обдарованої дитини НАПН України
04053, вул. Січових Стрільців, 52-Д, м. Київ, Україна
тел./факс: (044) 481-27-02
E-mail: iod.napn@ukr.net, iod@iod.gov.ua
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта видавничої справи
Серія ДК № 6081 від 14.03.2018 р.