

розв'язувати реальні проблеми завдяки створеним освітнім продуктам, знаходити особистісні смисли в процесі учіння, спрямовувати волю на творення істинних духовних і матеріальних цінностей, дизайну власного життєвого середовища, розширення етичних меж конкретної школи, а відтак й українського суспільства в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). *Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня, № 898.*
2. Кільдеров Д., Мачача Т., Юрженко В., Луп'як Д. (2021). Модельна навчальна програма «Технології. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (*гриф МОН України*).
3. Мачача Т. С. (2023). Модельна навчальна програма «Технології. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (*гриф МОН України*).
4. Мачача Т. С. Формування проектно-технологічної культури учнів основної школи у процесі трудового навчання: *дис... канд. наук. 13.00.02.* (2011). 233 с.
5. Мачача, Т. С. (2023) *Дидактична структура змісту підручників «технології» за модельними навчальними програмами на рівні базової середньої освіти. Проблеми сучасного підручника* (30). С. 74-85.

Мельник Ю. С.

*Інститут педагогіки НАПН України
(Київ, Україна)*

ЗАДАЧІ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ В ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ

Дієвим інструментом реалізації прикладної спрямованості природничої освіти є практико-орієнтовані дослідницькі завдання, як правило, міжпредметного змісту, розв'язування яких сприяє ґрунтовному оволодінню природничими знаннями, наскрізними вміннями і ставленням. У шкільній природничій освіті задачі прикладного змісту використовуються як метод засвоєння, закріплення, перевірки й контролю теоретичних знань, засіб набуття практичних умінь (експериментування, конструювання, моделювання), формування компетентностей, навичок професійного самовизначення, реалізації принципу політехнізму, екологічного й економічного виховання.

Прикладна – це навчально-пізнавальна задача, максимально наближена за змістом до життєдіяльності людини й містить практико-орієнтовану проблему (професійну, побутову), розв'язання якої потребує набуття школярами суб'єктивно нових знань та відповідних умінь і навичок. Розв'язуючи подібні задачі, учні опановують узагальнені способи діяльності (методи пізнання навколишнього світу), на основі яких самостійно здобувають природничі знання й застосовують їх у процесі розв'язання конкретних практичних проблем.

За характером і методом дослідження виокремлюють якісні й кількісні прикладні задачі. Розв'язування якісних задач не передбачає використання математичного апарату. У кількісних – здійснюються математичні перетворення й обчислення. За способом розв'язування прикладні задачі поділяються на якісні, обчислювальні, графічні, експериментальні. Залежно від рівня математичного апарату розрізняють арифметичний, алгебричний і геометричний способи розв'язування обчислювальних задач.

На основі аналізу змісту шкільної природничої освіти здійснено класифікацію задач прикладного характеру: за змістом – конкретні, абстрактні, міжпредметні, компетентісно орієнтовані, історичні, тематичні; дидактичними цілями – тренувальні, контролюючі, дослідницькі, творчі; способом подання умови – текстові, графічні, завдання-малюнки, завдання-досліди; рівнем складності – прості, складні, комбіновані; вимогою – знаходження

невідомого, доведення, конструювання; характером і методом дослідження – обчислювальні, якісні, експериментальні, дослідницькі (Головко, 2018).

Розглянемо два способи знаходження невідомих величин. Експериментальний – передбачає дослідне визначення невідомих і теоретичний – аналіз явища на основі відповідних законів природи. Якщо, наприклад, у результаті аналізу складено замкнуту систему рівнянь, що є свідченням високого рівня теоретичної підготовки учня, то задача розв'язується першим способом.

На основі цих способів розв'язування здійснено таку класифікацію задач: експериментальні – якщо для її розв'язання здійснюються вимірювання; теоретичні – дослідження природного явища (або їх сукупності) з відомими й невідомими величинами, у процесі якого не здійснюються ніякі вимірювання.

Кожне явище характеризується певною сукупністю величин, пов'язаних між собою законами природи. Відшукання таких величин складає зміст основної задачі. Використовуючи часткові закони, визначають сукупність фізичних величин, що характеризують конкретне явище. Розв'язування будь-якої основної задачі полягає в знаходженні стану відповідної системи (Мельник, 2013).

Охарактеризуємо деякі види прикладних задач. Обчислювальні – розв'язуються під час вивчення тем курсу, що містять числові відношення й залежності між величинами (закони кінематики, динаміки, збереження енергії, маси, постійного струму тощо) з метою з'ясування й усвідомлення фізичного змісту відповідних явищ і процесів.

У системі шкільної природничої освіти значні можливості в розвитку інтелектуальних здібностей учнів відіграють якісні задачі. Якісні – це задачі, розв'язання яких не потребує обчислень. Застосування таких задач сприяє розвитку мовлення учнів, формуванню вмінь чітко, логічно й лаконічно висловлювати думку, «оживляє» виклад навчального матеріалу, підвищує пізнавальну активність школярів. Такі задачі не обтяжені математичними обчисленнями, побудовою графіків, використанням складного обладнання тощо, є близькими та зрозумілими учням за змістом, тому сприяють формуванню позитивної мотивації до навчання і мають значні можливості інтелектуального розвитку. Оскільки у змісті якісних задач відображено конкретні природні, побутові, виробничі явища та процеси, то вони дають змогу в доступній формі продемонструвати застосування законів природи на практиці. Подібні задачі є критерієм якості та глибини засвоєння теоретичних знань, усвідомлення навчального матеріалу тощо. Під час розв'язування якісних задач власний досвід учня має надзвичайно важливе значення, тому що зміст кожної задачі пов'язаний з природними, побутовими та виробничими процесами і явищами.

Графічні – дають змогу наочно й доступно виражати функціональні залежності між величинами, що характеризують природні й технологічні процеси (вивчення різних видів механічного руху, газових законів тощо). Деякі закономірності спочатку можна представити лише графічно, а потім виразити аналітично (робота змінної сили).

Оволодіння графічним методом розв'язування прикладних задач є невід'ємною складовою формування компетентностей учнів. Цей метод має вагомий потенціал у контексті політехнічної освіти і професійної орієнтації школярів, дає змогу забезпечити виконання державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів та підвищити інтерес до навчання. У навчально-виховному процесі графічний метод використовується як засіб ілюстрації, розкриття і розуміння суті та усвідомлення характеру функціональних залежностей між величинами, з метою екстраполяції одержаних результатів, спрощення окремих розрахунків, активізації пізнавальної діяльності учнів, узагальнення і систематизації знань.

Дослідницькі – це задачі, предметом вивчення яких є природні явища, процеси, факти й відповідні моделі. Розв'язання таких задач потребує застосування загальних методів наукових досліджень. Здійснимо класифікацію прикладних дослідницьких задач: дослідження побудованих моделей, відмінностей між ідеальними моделями та їхніми реальними прообразами (об'єктами, явищами, процесами); розроблення моделі проведення

експерименту; формулювання висновків; висунення та перевірка гіпотез; добір засобів вимірювання тощо.

Експериментальні – це задачі, вихідні дані яких отримують дослідним шляхом. Перевага таких задач полягає в тому, що їх не можна розв’язати лише формально, без розуміння сутності певного природного процесу. Зауважимо, що під час розв’язування експериментальної задачі або задачі-спостереження вдосконалюються навички застосування методів наукових досліджень, наприклад, техніка здійснення вимірювань величин.

Досвід викладання природничих предметів свідчить, що учні недостатньо використовують набуті знання під час розв’язування задач. Переважно у закладах загальної середньої освіти в межах традиційної методики навчання реалізуються лише окремі аспекти прикладної спрямованості, не враховуються цілі та зміст профільного навчання.

Провідну роль щодо реалізації прикладної спрямованості шкільної природничої освіти відіграє вчитель, перед яким постає завдання виявляти та розвивати інтереси і прагнення учнів, наскрізні уміння і ціннісні ставлення, види навчально-пізнавальної діяльності, що є складниками компетентностей (Засекіна, 2020).

З огляду на це, було проведено опитування вчителів природничих предметів, здійснене за технологією дистанційного анкетування з використанням гугл-форм. Запитання анкети стосувалися уявлення вчителів про прикладну спрямованість шкільної природничої освіти, умови її реалізації та дидактичне значення.

Переважає більшість учителів (62,8%) зазначили, що в змісті підручників, які використовуються в освітньому процесі, прикладну спрямованість шкільної природничої освіти реалізовано частково (рис. 1). Близько 70% опитаних зауважили на недостатнє представлення в чинних підручниках практико орієнтованих завдань та вправ (рис. 2).

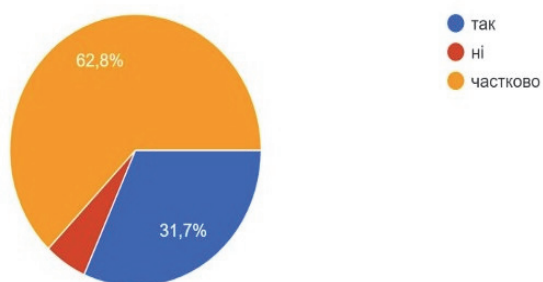


Рис. 1. Наповнення підручників завданнями прикладного змісту

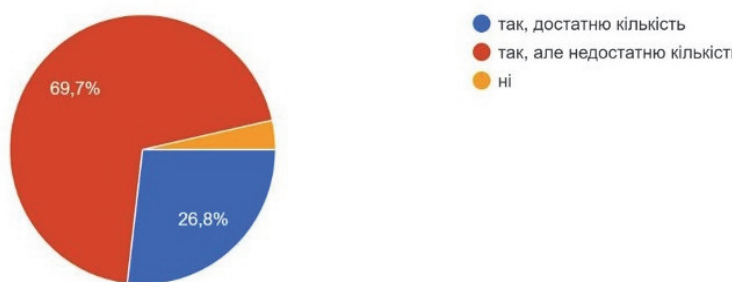


Рис. 2. Кількість практико орієнтованих завдань у діючих підручниках

Значна кількість учителів визначили експериментальні завдання – 83,4%, якісні – 35,2%, виробничого змісту – 34%, обчислювальні – 32,9%, графічні – 20,1% (рис. 3). Найчастіше на практиці використовуються міжпредметні та тематичні завдання прикладного характеру – відповідно 69,2% і 61,3%, найменше – історичні (9,4%) (рис. 4).

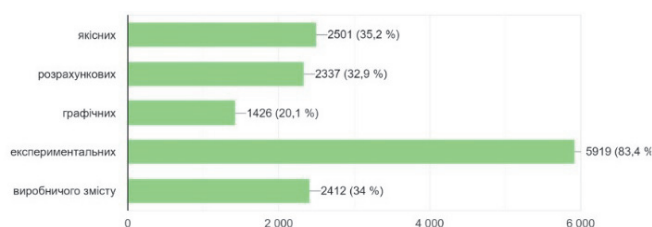


Рис. 3. Види прикладних завдань

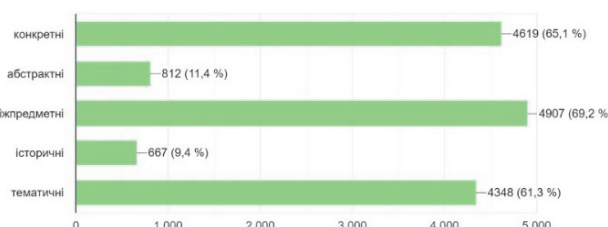


Рис. 4. Типи прикладних завдань за змістом

За дидактичною метою частіше вчителі використовують дослідницькі завдання (74,3%), рідше – тренувальні (56,7%), творчі (54,2%) й контрольні (28,5%) (рис. 5). За способом подання умови надають перевагу прикладним задачам-малюнкам/світлинам – 4771 (67,4 %), текстовим – 3844 (54,3%) й графічним – 3168 (44,8%) (рис. 6).

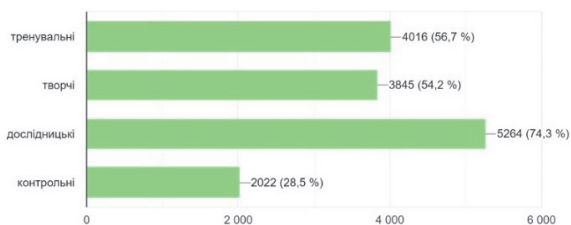


Рис. 5. Типи прикладних завдань за дидактичною метою

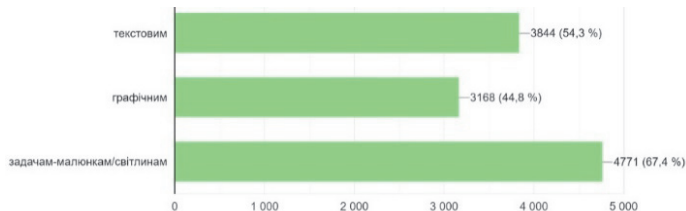


Рис. 6. Типи прикладних завдань за способом подання умови

Також педагоги вважають за доцільне виключення з навчальних програм тих тем і навіть розділів, знання з яких не використовуються в повсякденному житті людини та її професійній діяльності.

Особливого значення набуває проблема реалізації дидактичних функцій навчального експерименту в умовах інтеграції шкільної природничої освіти. 64,4% педагогів зауважують, що дистанційне навчання загалом негативно впливає на прикладну спрямованість, оскільки учні менше працюють у предметному середовищі з реальними приладами й обладнанням. Наголошується на зростанні ролі віртуального експерименту в умовах онлайн-навчання як одного з небагатьох інструментів залучення учнів до виконання експериментальних завдань (так вважають 33,5% опитаних педагогів) (рис. 7).



Рис. 7. Вплив віртуального експерименту в умовах дистанційного навчання на прикладну спрямованість шкільної природничої освіти

На думку вчителів саме виконання завдань прикладного характеру є важливою умовою формування ключової компетентності в галузі природничих наук, техніки та технологій (54,3% опитаних), сприяє формуванню предметної компетентності з конкретного природничого предмету (37,3%), допрофесійній підготовці учнів (8,4%) (рис. 8).



Рис. 8. Вплив прикладних завдань на освітній процес

З метою посилення прикладної спрямованості шкільної природничої освіти, підвищення на її основі ефективності формування ключових компетентностей, наскрізних умінь, ставлень у змісті природничих предметів створюється система спеціальних рівневих

задач прикладного змісту, які відповідають цілям загальної середньої освіти і є цікавими та доступними учням, розробляються методи і способи їх розв'язування, організовується відповідна навчальна діяльність. Розв'язування прикладних задач, породжених, як правило, певними виробничими потребами, передбачає наповнення навчального матеріалу прикладними обчислювальними, експериментальними, дослідницькими та якісними задачами, практичними і лабораторними роботами тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головка, М. В. (2018). *Проблеми формування змісту базового курсу фізики та методики його реалізації в гімназії*. О. М. Топузов (Ред.), Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. Вип. 21. (с. 92–104). Київ: Педагогічна думка.
2. Засєкіна, Т. М. (2020). *Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика*: монографія. Київ: Педагогічна думка.
3. Мельник, Ю. С. (2013). *Задачі прикладного змісту з фізики у старшій школі*. Навчально-методичний посібник. Київ: Педагогічна думка.

Озарчук А. В.

Мащанський ліцей

Малолубашанської сільської ради

Рівненського району Рівненської області,

Інститут педагогіки НАПН України

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ STEM-ОСВІТИ

STEM-освіта (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – це навчання, яке охоплює чотири ключові дисципліни: науку, технології, інженерію та математику. STEM-освіта має велике значення для сучасного світу, оскільки вона готує учнів до кар'єри в галузях, пов'язаних з інноваціями, винаходами та вирішенням складних проблем. За даними Департаменту праці США, до 2025 року в США буде потреба в 3,5 мільйонах нових фахівців з STEM-освітою (Ярусевич, 2021). Схожа тенденція спостерігається і в інших країнах світу. Тому виникає питання: чому STEM-освіта так важлива для дітей? Як вчителі можуть заохочувати учнів до STEM-навчання? Яку роль в цьому процесі може відігравати штучний інтелект (ШІ)?

Штучний інтелект – це наукова галузь, яка займається створенням та використанням розумних систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. ШІ може мати різні форми та застосування, такі як комп'ютерні програми, роботи, чат-боти, штучні музиканти та художники тощо. ШІ також може бути корисним для освіти, особливо для STEM-освіти. ШІ може покращити якість навчання та розвитку учнів, надавши їм доступ до нових знань, навичок та можливостей. ШІ може також стимулювати інтерес учнів до STEM-дисциплін, розвивати їх критичне та творче мислення, формувати їх етичну свідомість щодо застосування технологій штучного інтелекту.

Нещодавно Міністерство освіти і науки України та Смітсонівський інститут (США) підписали Меморандум про співпрацю з метою розвитку наукової освіти. За словами чиновників, ця співпраця має надати українській освіті нові можливості для розвитку та побудувати нові підходи у навчанні (Волошин, 2023). Пріоритет МОН – створити умови для зростання наукової та STEM-освіти. Зокрема, втілювати у життя креативні підходи, які підвищать інтерес до природничих наук, допоможуть дітям засвоювати матеріал легко й на інтерактивних форматах.