

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра фізики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ЗАСОБАМИ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ З ФІЗИКИ

Виконав:

Здобувач вищої освіти 2-го курсу,
F1-M23 групи,
фізико-математичного факультету,
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика та
астрономія)
Стадник Вадим Миколайович

Науковий керівник:

Поведа Тетяна Петрівна,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізики

Рецензент: Щирба В.С., кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 РОЛЬ ЗАДАЧ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ФІЗИКИ.....	6
1.1 Проблема формування предметних компетентностей учнів.....	6
1.2 Задачі з фізики як засіб формування компетентностей учнів.....	14
РОЗДІЛ 2 СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ТА ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.....	22
2.1 Поняття ситуаційної задачі з фізики та класифікація ситуаційних задач.....	22
2.2 Спеціальні методи та прийоми розв’язування ситуаційних задач.....	25
2.3 Процес ухвалення рішень як особливий метод розв’язування ситуаційних задач.....	31
2.4 Методика розгорнутого розв’язування ситуаційних задач з фізики для учнів базової та старшої школи.....	33
РОЗДІЛ 3 ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ТА ЙОГО РЕЗУЛЬТАТИ.....	48
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТОК.....	58

ВСТУП

Сучасна Концепція освіти, що визначає мету, завдання державної політики у сфері загальної середньої освіти, а також шляхи й етапи реалізації їх, провідним сучасним освітнім підходом визначає компетентнісний. Це спонукає дослідників до нових наукових розвідок, розроблення ефективних методик, прийомів та засобів, справді інноваційних, таких, що докорінно змінили б уявлення про українську освітню систему й водночас не розчинилися в чужому досвіді.

Фізика, як навчальна дисципліна, має значний потенціал для формування предметних компетентностей учнів: готовність до самостійної пізнавальної діяльності; здатність відрізняти факти від домислів; спостереження і пояснення фізичних явищ у довкіллі; вміння поєднувати отримані знання з їх практичним застосуванням тощо. На мою думку, фізика, як жодна з інших шкільних дисциплін, забезпечує перехід процесу навчання у процес пізнання, розвитку наукового мислення і творчих здібностей, набуття життєвого досвіду через етапи наукового пізнання, з аналізом і узагальненням результатів та їх практичним використанням.

Проблема формування компетентностей учнів перебуває в центрі уваги дидактів, психологів, працівників методичних служб і вчителів-практиків. Зокрема, предметом досліджень були такі аспекти: психологічні основи формування компетентностей (А. Асмолов, Н. Кузьміна, А. Маркова та ін.); впровадження засад компетентнісної освіти у навчальний процес (І. Бех, С. Величко, С. Гончаренко, О. Пометун та ін.); організація компетентнісно орієнтованого навчально-виховного процесу у вищій і середній школі (Ю. Галатюк, І. Зязюн, В. Шарко та ін.); формування ключових компетентностей (Н. Бібік, В.Кремень, О.Савченко, та ін.); формування фізичної компетентності (П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Величко, М.Головко, Є.Коршак, Л. Непорожня, О.Ляшенко, В.Савченко, М.Садовий, В.Сиротюк, М.Шут та ін.). Проблеми

реалізації задачного підходу до навчання фізики досліджували Г.Альтшуллер, С. Гончаренко, А. Павленко, О. Сергєєв, М. Тульчинський, та інші науковці.

Формування предметних компетентностей учнів поставило перед учителем фізики нову задачу – навчити учнів застосовувати методи ухвалення рішень у ситуаціях, де необхідно залучати знання з фізики. Для цього учителю необхідно знати та володіти низкою підходів до вибору рішень.

Значний потенціал для формування предметних компетентностей вбачається в застосуванні в процесі навчання шкільного курсу фізики ситуаційних задач, як важливого елементу проблемного викладу матеріалу, розвитку логічного мислення учнів та життєво-важливих умінь, розуміння прояву законів фізики в техніці, природі і побуті. Ситуаційні задачі не є чимось новим, але в контексті компетентнісного підходу, який забезпечує перехід від знансєвоцентричної моделі освіти до діяльнісної, вони актуальні.

Як відомо, основне призначення задач з фізики – вивчення фізичних явищ, формування понять, розвиток логічного мислення, формування умінь застосовувати теоретичні знання та експериментальні уміння, а от завдання ситуаційних задач – це формування умінь ухвалення рішень та дій в конкретних життєвих або практичних ситуаціях з використанням наявних компетенцій з фізики. Ситуаційні задачі з фізики – задачі, за допомогою яких учні вчаться застосовувати теоретичні та практичні знання з фізики з метою розробки та ухвалення рішень, формування можливих варіантів поведінки в життєвих та практичних ситуаціях з неоднозначними рішеннями. Для ситуаційних задач з фізики характерні ознаки як навчальних задач з фізики, так і задач з ухвалення рішень. Особливість ситуаційних задач у тому, що їх зміст ґрунтується на описі конкретної проблемної події, важливої для екологічної безпеки, збереження здоров'я, фінансової стабільності людини. Для вирішення проблеми учню необхідно використовувати міжпредметні знання, чи знання з інших галузей знань. На відміну від типових задач з фізики, де передбачається розгляд змодельованих фізичних процесів, ситуаційні задачі не абстрактні, а завжди конкретні.

Метою даної роботи є дослідження проблеми використання ситуаційних задач з фізики для формування предметних компетентностей учнів.

Об'єктом дослідження є процес формування предметних компетентностей у учнів.

Предметом дослідження є ситуаційні задачі з фізики в процесі формування предметних компетентностей учнів.

Відповідно до мети було визначено такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати процес формування предметних компетентностей з фізики. Виділити складові предметних компетентностей учнів, що формуються в процесі вивчення фізики.

2. Проаналізувати стан дослідженості проблеми формування різного роду компетентностей учнів засобами використання задач з фізики.

3. Дослідити типи задач з фізики та методи їх розв'язування.

4. Визначити зміст і сутність поняття «ситуаційна задача», виділити та охарактеризувати типи ситуаційних задач з фізики, прийоми та способи їх розв'язання.

5. Підготувати добірку ситуаційних задач з фізики з методикою їх розв'язання, у відповідності до рекомендованих методів і прийомів.

Методи дослідження, які використовувались у процесі виконання роботи: *теоретичні* (аналіз і синтез, порівняння, узагальнення, класифікація, конкретизація) та *емпіричні*: метод бесіди (з вчителями і учнями), метод анкетування (з учнями).

Результати дослідження були апробовані на звітній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 9-10 квітня 2023 року [21].

Структура роботи: робота складається із вступу, 3-ох розділів, висновків, списку використаних джерел і літератури, який налічує 26 найменувань та додатку. Робота містить 13 таблиць та 13 рисунків. Загальна кількість сторінок у роботі – 60.

ВИСНОВКИ

Проблема формування компетентностей учнів перебуває в центрі уваги дидактів, психологів, методистів з освіти та вчителів-практиків. Для створення сприятливого середовища формування і розвитку компетентностей потрібно застосовувати різноманітні технології, методики і засоби, які сприяють розвитку інтересу та мотивації учнів до навчання.

Метою даної роботи було дослідження проблеми використання ситуаційних задач з фізики для формування предметних компетентностей учнів. У Державному стандарті «предметна компетентність» визначена як набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного навчального предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням та застосуванням нових знань. **Структура компетентності** як інтегрованої якості особистості складається з таких компонентів: мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, емоційно-ціннісний, досвід соціалізації особистості, рефлексивний. Сам процес формування компетентностей передбачає взаємозв'язок таких етапів: мотиваційно-цільовий, інформаційно-змістовий, операційно-діяльнісний, практично-рефлексивний.

В процесі роботи проаналізовано стан дослідженості проблеми формування предметних компетентностей і виявлено, що **задачі з фізики різного типу є одним з засобів формування предметних компетентностей**. Описано типи задач з фізики та методи їх розв'язування. Урізноманітнення методів та способів розв'язування фізичних задач дає змогу використовувати евристичні методи в навчальному процесі, що сприяє розвитку дивергентного мислення учнів, глибшому розумінню фізики як науки, підвищує рівень їхніх знань. **За характером і методом дослідження виокремлюють якісні й кількісні фізичні задачі**. Розв'язування якісних задач не передбачає використання математичного апарату. У кількісних — результат ґрунтується на математичних перетвореннях й обчисленнях. **За способом розв'язування задачі поділяються** на якісні, обчислювальні, графічні, експериментальні. Залежно від

рівня математичного апарату розрізняють арифметичний, алгебраїчний і геометричний способи розв'язування обчислювальних фізичних задач.

Особливим типом задач у роботі визначено **«ситуаційні задачі»**, розкрита їх суть та характерні ознаки, охарактеризовано типи ситуаційних задач з фізики, способи та методи їх розв'язання. Ситуаційні задачі на уроках фізики не є чимось абсолютно новим, але в контексті компетентнісного підходу, який забезпечує перехід від знансєвоцентричної моделі освіти до діяльнісної є достатньо актуальні.

Характерною ознакою ситуаційних задач з фізики, як задач з ухвалення рішень, є наявність спектру невизначеності зовнішніх умов, множини альтернатив або критеріїв вибору оптимальної альтернативи, зумовлену браком інформації, та наявність неузгоджених між собою критеріїв. У залежності від цих ознак **ситуаційні задачі класифікуються** як: задачі вибору; задачі з наявністю багатьох критеріїв; задачі з нечіткими умовами (з визначеними, невизначеними умовами, в умовах ризику). Ситуаційні задачі дещо схожі з проблемними задачами з фізики, але на відміну від них проблема, що подана на основі фактів з реального життя, може бути явно не зазначена, а передбачає її виявлення з інформації, поданій у описі події. Окрім того, проблема може не мати однозначного рішення, а її розв'язання передбачає вибір оптимального рішення з множини можливих.

У роботі **представлено добірку ситуаційних завдань з фізики**, які рекомендуємо використовувати на уроках фізики як у основній, так і стршій школі. Головна особливість ситуаційних задач у тому, що їх зміст ґрунтується на описі конкретної проблемної події, важливої для практики життя людини, зокрема екологічної безпеки, збереження здоров'я, фінансової стабільності людини. Для вирішення проблеми учню необхідно використовувати і знання фізики, і міждпредметні знання, і знання з інших галузей знань, що безумовно сприяє підвищенню якості навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондар С. П. Процес формування ключових компетентностей учнів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*: збірник наукових праць. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. Вип. 32. С.44-52. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/4027/1/Bondar.pdf>.
2. Бурячок В.Л., Толюпа С.В., Аносов А.О., Козачок В.А., Лукова-Чуйко Н.В. Системний аналіз та ухвалення рішень в інформаційній безпеці: підручник. К.: ДУТ, 2015. 345 с.
3. Бондар С. П. Термінологічний аналіз понять "компетенція" і "компетентність" у педагогіці: сутність і структура. *Освіта і управління*. 2007. Т. 10. № 3. С. 93-99
4. Бондар С. П. Сутність та структура понять "компетенція" та "компетентність" у вітчизняній та зарубіжній педагогіці. *Наук. часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 17. Теорія і практика навчання і виховання: Зб. наук праць*. К. : НПУ, 2007. Вип. 6. 267 с. С. 9-19.
5. Гопко З.Г. та ін. Ситуаційні задачі з фізики як засіб формування ключових компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти: збірник методичних матеріалів, за заг. ред. В.М. Карпуші. Суми: НВВ СОППО, 2020. 88 с. С. 6-26.
6. Дроботенко М.О. «Метнальна карта» як дидактичний прийом викладання філософії. *Науковий вісник. Серія «Філософія»*. Харків: ХНПУ, 2016. Вип.46 (частина I) URL: https://zenodo.org/record/46954/files/46_-183-196.pdf.
7. Жук Ю. О. Пошуково-дослідницька діяльність підлітка в комп'ютерних інформаційних мережах. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_38_6_8.

8. Закон «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2145-19>.
9. Засєкіна Т. М., «Підручник з фізики як засіб формування предметної компетентності учнів». Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць, О.М. Топузов, Ред., Київ, Україна: Педагогічна думка, 2014, Вип. 14, С. 197-296.
10. Каленик М.В., Шатова О.Д. Використання ментальних карт на уроках фізики.
11. Курсові роботи з фізики та методики навчання фізики/авт.-уклад. Поведа Т. П., Поведа Р.А., Оптасюк С.В. Навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ ім. Огієнка, 2023. 101с.
12. Мельник Ю.С. Задачі прикладного змісту у старшій школі: навчально-методичний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2013. 120 с.
13. Мельник, Ю. Методи і способи розв'язування задач базового курсу фізики в сучасному підручнику. *Проблеми сучасного підручника*, Випуск 24, 2020. С. 132–141.
14. Методичні рекомендації з написання та оформлення дипломних робіт (проектів) здобувача вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка [Електронний ресурс] / уклад. Л. М. Воевідко, В. В. Кобильник ; [наук. ред. С. А. Копилов]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.
15. Методичні рекомендації з перевірки курсових, дипломних/кваліфікаційних робіт (проектів), дисертацій, авторефератів дисертацій здобувачів вищої освіти Кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка на академічний плагіат (нова редакція від 28.10.2021).

16. Поведа Т.П. Підготовка майбутнього вчителя до застосування технології проблемного навчання на уроках фізики. *Наукові праці викладачів фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2017. С. 45-50.
17. Пометун О.І. Пилипчатіна Л.М., Сущенко І.М., Баранова І.О. Основи критичного мислення: навчальний посібник для учнів старших класів загальноосвітньої школи. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2010. 216 с.
18. Поведа Т.П., Поведа Р.А. Застосування прийому спрощення та особливості усного розв'язування задач з фізики. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів: Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*, Випуск 21. 2022. С. 307-309.
19. Поведа Т.П. Магістерська робота як показник рівня науково-дослідницької підготовки майбутніх фахівців фізико-технологічного профілю. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичний факультет. К-ПНУ імені Івана Огієнка*. Випуск 11. 2018. С. 65-70.
20. Поведа Руслан, Поведа Тетяна. Методичні особливості аналізу задач з механіки на порівняння. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів: Кам'янець-Подільський [електронний ресурс]: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*, Випуск 23. 2024. С. 677-680.
21. Стадник Вадим. Використання ситуаційних задач з фізики як значущого ресурсу для формування ключових та предметних компетентностей учнів.

Збірник матеріалів наукової конференції студентів і магістрантів за підсумками НДР у 2023-2024 н.р., 2024 . С.221-224. URL:

<https://drive.google.com/file/d/1LkByacad95pNDiQifqoqd5p3s6wBW8YS/view>.

22. Скиба М. Застосування кейс-методу для формування конструктивних і проєктивних умінь еколого-педагогічної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2016. № 4. URL: <http://repository.sspu.sumy.ua/handle/123456789/1082>].
23. Ткачов А. С. Структурно-функціональна модель формування ключових компетентностей інтелектуально здібних і обдарованих учнів основної школи в процесі навчання. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2017. Випуск 1 (40). С. 287-289.
24. Ус С.А. Методи ухвалення рішень [Текст]: навч. посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2012. 212 с. URL: ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/1847/%20%20%20451998.pdf.
25. Фізика. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <http://mon.gov.ua>.
26. Ятвецька Л.І. Про деякі аспекти викладання фізики на концептуальних засадах нової української школи. *Наша школа: Науково-методичний журнал* URL: http://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/9324/560545/sitepags_39/files/11_yatvecka.pdf.