

УДК 372.8

DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2021.05>

Олена Ліскович,

ORCID iD 0000-0001-9523-8131

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій
 Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
 вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
 e-mail olena.liskovych@moippo.mk.ua.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ФІЗИЧНОГО ЗМІСТУ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ»

У статті розкрито можливості використання задач фізичного змісту під час вивчення окремих тем курсу за вибором «Фінансова грамотність». Підставою для дослідження став аналіз наукових публікацій із реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі, у яких фізичні задачі розглядаються як ефективний засіб формування та розвитку предметної і ключових компетентностей учнів. Автор запропонував використання таких задач у змісті навчання інших предметів, зокрема курсу «Фінансова грамотність».

На основі аналізу змісту навчальної програми курсу визначено питання, під час вивчення яких доцільно використати міжпредметні зв'язки з фізикою через використання задач фізичного змісту. У розвідці запропоновані критерії відбору задач, наведені приклади задач до конкретних тем, проаналізований їхній зміст у контексті формування ключових компетентностей учнів.

Ключові слова: ключові компетентності; компетентнісний підхід; міжпредметні зв'язки; предметна компетентність; фізична задача.

© Ліскович О. В., 2021

Вступ. Метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності (Закон України «Про освіту», 2017). Досягнення зазначеної мети здійснюється через формування ключових компетентностей, перелік яких поданий у Законі України «Про освіту» і відображений у всіх чинних нормативних документах.

Навчальні програми з фізики для основної та старшої школи розроблені на компетентнісних засадах, що відтворено в очікуваних результатах навчально-пізнавальної діяльності учнів, змісті навчально-

го матеріалу та пояснювальної записки. На допомогу вчителю подана узагальнювальна таблиця, у якій розкрито потенціал предмета щодо формування ключових компетентностей учнів. Однак відвідування закладів освіти, спілкування з учителями фізики засвідчили, що педагоги більшою мірою приділяють увагу формуванню предметної компетентності, використовують ефективні методи та прийоми, здійснюють відбір навчального матеріалу тощо. Звісно, це певним чином сприяє формуванню і ключових компетентностей. Як позитивне зазначимо, що наразі в освітньому процесі з фізики набув широкого застосування метод проєктів, що визнаний найефективнішим у формуванні ключових компетентностей (за умови, що проєкти, над якими працюють учні, мають міжпредметний прикладний зміст). Проте, на нашу думку, необхідно здійсню-

вати пошук нових методів і прийомів, що сприятимуть досягненню зазначеної мети.

Аналіз наукової літератури підтвердив, що питання реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі з фізики є не новим. У контексті формування ключових компетентностей засобами фізики науковці розглядають різні види компетентностей та різні методики: Г. В. Бібік (формування інформаційної, самоосвітньої та комунікативної компетентностей через використання міжпредметних зв'язків математики та фізики), І. В. Бургун (навчально-пізнавальна компетентність, система навчально-пізнавальних задач), Н. В. Куриленко, В. Д. Шарко (задачний підхід до формування екологічної компетентності), М. В. Каленик, А. П. Муха (інтерактивні методи, метод проєктів та ігрові технології у формуванні підприємливості учнів) тощо.

Діяльнісна сутність компетентності зумовлює широке використання фізичних задач для її формування, однак ідеться не про типові фізичні задачі, а відібрані чи сконструйовані так, щоб забезпечувати практичне використання знань у ситуаціях різного контексту.

У статті В. М. Каплун, М. С. Маріної, О. Х. Тадеуш представлено результати дослідження ефективності використання якісних та ситуаційних завдань із фізики для формування ключових компетентностей учнів. Доведено, що відбір якісних задач і практичних завдань, спрямованих на формування вмінь учнів пояснювати природні явища, застосовувати набуті знання в незвичному контексті для розв'язання наукових та технічних проблем і життєвих ситуацій, уплинув на формування ключових компетентностей, а також сприяв виникненню інтересу і бажання вивчати фізику (Каплун В. М., Маріна М. С., Тадеуш О. Х., 2019).

Науковці розглядають формування ключових компетентностей у процесі розв'язування фізичних задач на уроках фізики. Із огляду на сучасні тенденції до інтеграції в освітньому процесі та те, що процес формування ключових компетентностей здійснюється на міжпредметній

основі, виникає потреба вивчення можливостей використання задач фізичного змісту на уроках інших предметів. Для дослідження пропонуємо обрати курс «Фінансова грамотність», що викладається в старшій профільній школі.

Метою статті є дослідження можливостей використання задач фізичного змісту в процесі викладання курсу «Фінансова грамотність» як засобу формування ключових компетентностей учнів.

Для досягнення визначеної мети необхідно виконати такі **завдання**:

- проаналізувати наукові публікації щодо використання фізичних задач на уроках інших предметів;

- визначити теми курсу «Фінансова грамотність», у рамках вивчення яких доцільно використати задачі фізичного змісту;

- навести приклади таких задач і проаналізувати їхній потенціал щодо формування ключових компетентностей учнів.

Аналіз наукових публікацій. Для виконання першого завдання здійснено аналіз наукових публікацій, що висвітлюють питання використання фізичних задач в освітньому процесі.

Можливості інтеграції фізичних знань на уроках математики під час розв'язування задач досліджені М. М. Бенедисюк. Автор стверджує, що інтеграція математики та фізики в навчальному процесі можлива на основі актуалізації математичних знань на уроках фізики і навпаки – фізичних знань на уроках математики (зокрема під час розв'язування задач фізичного змісту) (Бенедисюк М. М., 2017; Бенедисюк М. М., 2018).

Задачі на міжпредметній основі, що можуть бути використані як на уроках фізики, так і на уроках біології, як засіб формування міжпредметної компетентності учнів пропонує Н. Ю. Матяш. Учена наводить приклади таких задач для 8 класу (Матяш Н. Ю., 2016).

Усе вищевикладене дає підстави для висновку, що вчені одностайні у визначенні фізичних задач ефективним засобом формування компетентностей учнів

(предметної і ключових). У публікаціях здебільшого розглядається використання їх в освітньому процесі з фізики, досліджень щодо розв'язування задач фізичного змісту в процесі викладання курсу «Фінансова грамотність» не виявлено.

Використання фізичних задач на уроках інших предметів є виявом міжпредметних зв'язків операційно-діяльнісного типу, до яких належать зв'язки між способами навчально-пізнавальної діяльності й умін-

нями учнів. Першим етапом у використанні міжпредметних зв'язків є визначення спільних питань та їхньої узгодженості в часі, що становить друге завдання нашого дослідження.

Обговорення та дискусії. Для аналізу ми використовували навчальну програму курсу «Фінансова грамотність» для 10–11 класів, що розрахована на 35 годин (Фінансова грамотність. 10–11 класи, 2019). Результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Міжпредметні зв'язки курсів «Фінансова грамотність» і фізика

Тема	Очікувані результати	Зв'язок із фізикою
Зайнятість і підприємництво	<ul style="list-style-type: none"> – визначає риси та особисті якості, необхідні для професійної реалізації; – аналізує пропозицію на ринку праці з урахуванням вимог до знань, навичок та досвіду; – приймає рішення щодо вибору навчання та роботи для побудови кар'єри з урахуванням власних сильних та слабких сторін; – усвідомлює цінність знань та навичок 	<ul style="list-style-type: none"> – пояснення фізичної сутності сучасних виробничих процесів і технологій; – оцінка можливості застосування набутих знань у майбутній професійній діяльності; – ознайомлення з підприємствами, із якими можна пов'язати майбутню професію
Фінансове планування	<ul style="list-style-type: none"> – прогнозує вартість досягнення фінансових цілей; – уміє сформулювати чіткі фінансові цілі та визначити план дій для їхнього досягнення 	<ul style="list-style-type: none"> – розрахунок маси та обсягу продуктів; – порівняння вартості та характеристик побутової техніки, класу енергоефективності
Видатки	<ul style="list-style-type: none"> – характеризує чинники, від яких залежать обсяги видатків сім'ї; – уміє розраховувати обсяг видатків 	розрахунок енергоспоживання, порівняння енергоефективності, визначення ККД приладу
Складання та ведення сімейного бюджету	<ul style="list-style-type: none"> – уміє розраховувати прогнозовані витрати та визначати суму необхідних надходжень для їхнього фінансування, формувати сімейний бюджет 	вибір способів ощадного використання енергоресурсів, ознайомлення з енергоощадними технологіями

Джерело складено автором самостійно

Як видно з таблиці 1, під час вивчення тем «Зайнятість і підприємництво», «Фінансове планування», «Видатки», «Складання та ведення сімейного бюджету» доцільно використовувати матеріал фізичного змісту, який дасть можливість аргументувати ті чи інші твердження. Це сприятиме підвищенню якості засвоєння навчального матеріалу, дозволить уникнути формалізму в знаннях, дає можливість для реалізації цікавих проектів.

Зв'язки з фізикою можуть бути реалізовані як через зміст навчального матеріалу (додаткова інформація, аргументування з використанням фізичних понять і термінів), так і через використання специфічних засобів навчання фізики (фізичний експеримент, фізична задача).

Результати досліджень. У рамках цієї статті ми акцентуємо увагу на використанні фізичних задач, які можуть бути підставою для аргументованого фінан-

сового рішення, фінансового планування тощо. Ураховуючи, що задачі з фізики будуть використовуватися на уроках інших предметів, під час їх відбору пропонуємо дотримуватися таких критеріїв:

- цікавий прикладний зміст, що базується на поняттях і термінах, що вже вивчені на уроках фізики;

- невисокий рівень складності;

- мотивація учнів до пошуку та аналізу інформації, прийняття рішень на основі її аналізу.

Наведемо приклади таких задач для різних тем.

Тема «Зайнятість і підприємництво».

Задача 1. Уявіть себе підприємцем, який планує відкрити парк розваг. На сайті Вінницького заводу «Аналог», що займається виробництвом атракціонів та розважальних комплексів (www.zavodanalog.com), підберіть один із атракціонів, ознайомтеся з характеристиками (час одного оберту, напруга, споживана потужність, кількість місць для посадки). На основі одержаних даних визначте роботу електричного струму за один оберт колеса. Оцініть вартість квитка за умови повного завантаження атракціону (без урахування інших витрат). Які витрати потрібно врахувати майбутньому власникові розважального бізнесу?

Аналіз. Запропонована задача не складна, потребує використання лише однієї формули, а також знання вартості 1 кВт·год електроенергії, однак вона передбачає пошук, відбір, аналіз і використання інформації, прийняття рішення на основі її аналізу. Це сприятиме формуванню таких ключових компетентностей, як: спілкування державною мовою, математична, інформаційно-цифрова, підприємливість і фінансова грамот-

ність, а також предметної фізичної компетентності.

Тема «Фінансове планування».



Задача 2. Розгляньте енергетичну етикетку холодильника (рис. 1). Визначте його характеристики. Чи відповідає запропонована модель потребам вашої родини?



Рис. 1

Аналіз. На відміну від першої задачі, де учень має відшукати необхідні дані на сайті виробника, у запропонованій уся інформація подана у вигляді інфографіки. На основі аналізу та опрацювання характеристик побутових приладів приймається відповідне фінансове рішення.

Задача 3. Проаналізуйте характеристики варильних поверхонь і оберіть ту, яка відповідає потребам вашої родини. Відповідь аргументуйте підрахунками.

Варильна поверхня електрична Electrolux EHN93320NK	Варильна поверхня електрична Electrolux EHF93320NK
	
Вартість	
9 499 грн	5 625 грн
Тип варильної панелі	
Індукційна	Електрична
Тип зон нагріву	
Індукційний	High Light
Кількість конфорок	
2	2
Матеріал основи	
Склокераміка	Склокераміка
Потужність конфорок	
1,8–2,5 кВт	0,7–1,7 кВт
Розташування панелі управління	
Фронтальне, дисплей	Фронтальне, дисплей, 7 рівнів потужності
Додаткові функції	
Stop&Go, захист від дітей, розпізнавання наявності посуду, таймер, функція Power Boost	Stop&Go, захист від дітей, захисне відмикання, зона розширення, індикатор залишкового тепла, таймер
Потужність під'єднання	
3600 Вт	2900 Вт
Напруга	
220–240 В	220–240 В
Країна-виробник	
Італія	Італія
Гарантійний термін	
1 рік	1 рік

Аналіз. Особливістю задачі № 3 є подання інформації як таблиці, що сприяє формуванню інформаційної компетентності учнів, розвитку критичного мислення, здатності приймати виважені рішення.

Тема «Видатки».

Задача 4. У таблиці подана відповідність споживаної потужності трьох типів лампочок (розжарювання, люмінесцентних і світлодіодних) за умови однакового світлового потоку

Лампа розжарювання	Люмінесцентна	Світлодіодна
40 Вт	10–13 Вт	4–5 Вт
60 Вт	15–16 Вт	8–10 Вт
75 Вт	18–20 Вт	10–12 Вт
100 Вт	25–30 Вт	12–15 Вт

Розрахуйте, скільки електроенергії можна заощадити за рік, замінивши одну лампу розжарювання потужністю 100 Вт на люмінесцентну? Світлодіодну?

Аналіз. Як і в попередній задачі, інформація подана як таблиця. Окрім цього, учням потрібно самостійно визначити дані для її розв’язування з урахуванням особливостей життя своєї родини.

Тема «Складання та ведення сімейного бюджету». Наразі великий вплив на формування сімейного бюджету має оплата комунальних послуг, зокрема опалення.

Задача 5. Проаналізуйте таблицю питомої теплоти згоряння різних видів палива. Визначте, чим вигідніше опалювати будинок – дровами, вугіллям чи природним газом? Інформацію про вартість різних видів палива отримайте у батьків.

Аналіз. Під час розв’язування задачі учні самостійно знаходять інформацію, опрацьовують її, аналізують і приймають відповідне фінансове рішення.

Усе вищевикладене дає підстави для **висновку**, що фізичні задачі є ефективним засобом формування предметної і ключових компетентностей учнів. Науковці розглядають можливості використання різних типів задач на уроках фізики, однак їх доцільно використовувати в змісті навчання інших предметів, наприклад, курсу за вибором «Фінансова грамотність».

Аналіз змісту програми курсу виявив питання, під час вивчення яких доцільно використати міжпредметні зв’язки з фізикою, що сприятиме підвищенню якості засвоєння навчального матеріалу та забезпечить формування та розвиток ключових компетентностей учнів.

Із урахуванням запропонованих критеріїв сконструйовано тексти фізичних задач, які доцільно використати під час вивчення тем «Фінансове планування», «Видатки», «Складання та ведення сімейного бюджету» курсу «Фінансова грамотність». На основі аналізу змісту задач з’ясовано, що їх використання сприятиме формуванню ключових компетентностей учнів: спілкування державною мовою (розуміння тексту, використання термінів і понять), математична компетентність (використання математичного апарату під час обчислень), інформаційно-цифрова (пошук, відбір, аналіз, оцінювання та перекодування інформації), підприємливість і фінансова грамотність (уміння раціонально поводитись як споживач, ефективно використовувати матеріальні ресурси, приймати виважені рішення тощо).

Перспективи подальших розвідок полягають у дослідженні можливостей використання фізичного навчального експерименту як засобу формування ключових компетентностей учнів на засадах міжгалузевої інтеграції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бенедисюк М. М. Задачі з фізичним змістом на уроках математики як можливість інтеграції шкільних курсів математики та фізики / М. М. Бенедисюк // Теоретико-методичні аспекти навчання математичних дисциплін : монографія; за ред. доц. А. В. Прус. – Житомир : Вид-во «Рута», 2018. – С. 103–135.
2. Бенедисюк М. М. Задачний підхід у фізиці як метод формування ключових компетентностей в учнів основної школи / М. М. Бенедисюк // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія : «Педагогіка. Соціальна робота» зб. наук. пр. – 2017. – Вип. 2 (41) – С. 25–27.
3. Закон України «Про освіту». – 2017. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
4. Каплун В. М. Формування ключових компетентностей учнів на уроках фізики за задачним підходом / В. М. Каплун, М. С. Маріна, О. Х. Тадеуш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Випуск 1 (126). – Одеса, 2019. – С. 44–51. – Режим доступу: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4016/1/8.pdf>. DOI: 10.24195/2617-6688-2019-1.
5. Матяш Н. Ю. Фізичні знання в біології – один зі шляхів формування міжпредметної компетентності учнів основної школи / Н. Ю. Матяш // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2016. – № 6. – С. 12–14.
6. Фінансова грамотність. 10–11 класи. Навчальна програма курсу за вибором для загальноосвітніх навчальних закладів. 2019.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ ФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»

Лискович Елена,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры теории и методики

естественно-математического образования и информационных технологий

Николаевский областной институт

последипломного педагогического образования

ул. Адмиральская, 4-а, 54001, г. Николаев, Украина

olena.liskovych@toippro.mk.ua.

В статье раскрыты возможности использования задач физического содержания при изучении отдельных тем курса по выбору «Финансовая грамотность». Основанием для исследования стал анализ научных публикаций о реализации компетентного подхода в образовательном процессе, в которых физические задачи рассматриваются как эффективное средство формирования и развития предметной и ключевых компетентностей учащихся. Автор рекомендовал использовать такие задачи в содержании обучения других предметов, в частности курса «Финансовая грамотность».

На основе анализа содержания учебной программы курса определены вопросы, при изучении которых целесообразно использовать межпредметные связи с физикой путем использования задач физического содержания. В статье даны критерии отбора задач, приведены примеры распределения задач по конкретным темам, проанализировано их содержание в контексте формирования ключевых компетентностей учащихся.

Ключевые слова: *ключевые компетентности; компетентный подход; межпредметные связи; предметная компетентность; физическая задача.*

USING THE PHYSICS TASKS WHILE TEACHING THE COURSE «FINANCIAL LITERACY»

Liskovych Olena,

*Candidate of Pedagogic Sciences (Ph.D.),
Associate Professor of the Department
of Theory and Methods of Sciences,
Mathematics and Information Technologies
Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute
4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine
olena.liskovych@moippo.mk.ua.*

The article reveals the possibilities to use physics tasks in the study of certain topics during the elective course «Financial Literacy» in order to form students' core competencies.

The basis for the study was the analysis of scientific publications on applying the competence-based approach, which considers physical tasks as an effective means to develop subject competence and core one.

The author proposes to use such tasks while teaching other subjects, in particular «Financial Literacy».

For example, when studying the topic of «Financial Planning» it is advisable to use simple physics tasks to calculate the mass and volume of products, compare the cost and characteristics of household appliances, and energy efficiency. By considering the issue of drawing up and maintaining a family budget, students can determine the cost of energy consumed, compare ways to save energy. Thus they can get acquainted with energy-saving technologies by solving problems of physical content.

The author proposes criteria for selecting tasks: 1) interesting applied content based on concepts and terms that have been already studied in physics lessons; 2) achievable level of complexity; 3) tasks which motivate students to search and analyze information and to make decisions.

Taking into account the proposed criteria, there are constructed texts of physics tasks, which should be used when studying the topics «Financial Planning», «Expenses», «Family budget».

Keywords: *competence-based approach; core competencies; interdisciplinary links; physics task; subject competence.*

REFERENCES

1. Benedysiuk, M. M. (2018). Zadachi z fizychnym zmistom na urokakh matematyky yak mozhlyvist intehratsii shkilnykh kursiv matematyky ta fizyky [Problems with physical content in mathematics lessons as an opportunity to integrate school courses in mathematics and physics]. In Prus, A. V. (Ed.) *Theoretical and methodological aspects of teaching mathematical disciplines* (pp. 103–135). Zhytomyr: Vydavnytstvo «Ruta» (ukr).
2. Benedysiuk, M. M. (2017). Zadachnyi pidkhid u fizytsi yak metod formuvannia kliuchovykh kompetentnostei v uchniv osnovnoi shkoly [Task approach in physics as a method of forming key competencies in primary school students]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu*, 2 (41), 25–27 (ukr).
3. *Finansova hramotnist. 10–11 klasy. Navchalna prohrama kursu za vyborom dlia*

zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv (2019). [Financial literacy. Grades 10–11. Elective course curriculum for secondary schools]. (ukr).

4. Kaplun, V. M., Marina, M. S., & Tadeush, O. H. (2019). Formuvannia kliuchovykh kompetentnosti uchniv na urokakh fizyky za zadachnym pidkhodom [Formation of key competencies of students in physics lessons according to the problem approach]. *Naukovyi visnyk Pivdenoukrainskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho*, 1 (126) 44–51. DOI: 10.24195/2617-6688-2019-1 (ukr).
5. Law of Ukraine «On Education» (2017). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (ukr).
6. Matiash, N. Yu. (2016). Fizychni znannia v biologii – ody z shliakhiv formuvannia mizhpredmetnoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly [Physical knowledge in biology is one of the ways to form interdisciplinary competence of primary school students]. *Fizyka ta astronomiia v ridnii shkoli*, 6, 12–14 (ukr).