



Рис. 1. Застосування інтерактивної симуляції PhET при вивченні інтерференції хвиль

Серед переваг цього інтернет-ресерсу те, що цей сайт безкоштовний і написаний українською мовою. Тут є багато симуляцій різного навчального рівня з фізики, хімії, біології та математики.

#### Література

1. PhET. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. Сайт URL: <https://phet.colorado.edu/uk/> (дата звернення: 01.11.2023).

**Анотація.** Гапоненко Ксенія Михайлівна. Застосування платформи PhET у вивченні дисциплін у закладах загальної середньої освіти. В роботі оговорюється важливість пропедевтики при викладанні предметів та інтегрованих курсів природничої освітньої галузі. Зазначається, що з метою пропедевтики можна використовувати інтерактивні симуляції PhET.

**Ключові слова:** пропедевтика, інтерактивні симуляції.

**Summary.** Kseniia Haponenko. Application of the PhET platform in the study of disciplines in institutions of general secondary education The importance of propaedeutics in teaching subjects and integrated courses in the field of science education is discussed. It is noted that PhET interactive simulations can be used for propaedeutic purposes.

**Keywords:** propaedeutics, interactive simulations.

**А. О. Голубенко**

Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького, Черкаси,  
[anna.holubenko.03@gmail.com](mailto:anna.holubenko.03@gmail.com)

Науковий керівник – Сердюк Зоя Олексіївна,  
кандидат педагогічних наук, доцент

#### ЗАДАЧІ НА РОБОТУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, затвердженим 2020 року, метою базової середньої освіти є формування в учнів ряду компетентностей, необхідних для їх гармонійного розвитку. Таким чином, одним з головних завдань вчителя математики постає забезпечення розкриття компетентнісного потенціалу математичної освітньої галузі, однією з найважливіших компетентностей якої є математична компетентність. Згідно з додатком 7 Державного стандарту базової середньої освіти, математична компетентність в математичній освітній галузі забезпечується такими уміннями:

- оперувати текстовою і числовою інформацією;
- встановлювати кількісні та просторові відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності;
- обирати, створювати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати;

- застосовувати логічні способи мислення під час розв'язування пізнавальних і практичних задач, пов'язаних з реальними об'єктами;
- використовувати математичні методи в життєвих ситуаціях [1].

Задля забезпечення цих умінь, в курсі математики базової школи поширеним є застосування текстових задач. У даній роботі ми сконцентруємося детальніше на їх менш поширеному виді – задачах на роботу, які, як правило, менш популярні серед авторів підручників математики та алгебри. Задачі на спільну роботу шкільна програма не виокремлює, проте вони зустрічаються у будь-якій групі текстових задач.

Метою даної роботи є з'ясування ролі задач на роботу в курсі математики базової школи. У процесі дослідження, ми, на основі проаналізованих джерел, виділили означення поняття «задачі на роботу» та «задачі на спільну роботу», а також класифікували їх. Задачі на роботу – це текстові задачі, що містять три залежні величини: продуктивність, час роботи та загальний об'єм роботи, де продуктивність – це частка від загального виробітку, яку особа (чи механізм) може виконати за одиницю часу, час роботи – це загальний час роботи особи (чи механізму), загальний об'єм роботи – це кількість роботи, яку може виконати особа (чи механізм) за весь час роботи. Задачі на роботу бувають: на знаходження продуктивності; на знаходження часу роботи; на знаходження загального об'єму роботи.

Задачі на спільну роботу, з-поміж інших задач на роботу, вирізняє таке формулювання: деяку роботу, обсяг якої може бути не вказаним і не є шуканим виконує декілька осіб або механізмів, що працюють рівномірно [2]. Такі задачі на спільну роботу мають ті ж основні величини, що і задачі на роботу, але, окрім них, з'являються також і «спільні» величини: спільна продуктивність, спільний час роботи та спільний об'єм роботи. Задачі на спільну роботу можна класифікувати як: задачі в яких відома продуктивність кожного виконавця, задачі в яких невідома продуктивність кожного виконавця, а спільна продуктивність є сумою продуктивностей виконавців та задачі в яких невідома продуктивність кожного виконавця, а спільна продуктивність є різницею продуктивностей виконавців.

Аналізуючи сучасні діючі підручники з математики для 5-6 класів та з алгебри для 7-9 класів, було встановлено, що задачі на роботу присутні під час вивчення математики та алгебри. Як правило, їх розглядають разом із іншими текстовими задачами і не завжди виокремлюють як вид. Задачі на роботу та задачі на спільну роботу зазвичай використовуються для закріплення та актуалізації вивченого матеріалу, а також для створення зв'язку між освоєними математичними поняттями та реальними життєвими ситуаціями (табл. 1).

Таблиця 1

Клас	Особливості
5 клас	задачі на роботу зустрічаються після вивчення рівнянь (натуральні числа);
6 клас	задачі на роботу зустрічаються після вивчення рівнянь (раціональні числа);
7 клас	задачі на роботу зустрічаються після вивчення лінійних рівнянь, після вивчення лінійних рівнянь з двома змінними зустрічаються задачі на спільну роботу;
8 клас	задачі на роботу та задачі на спільну роботу зустрічаються після вивчення квадратних рівнянь;
9 клас	задачі на роботу та задачі на спільну роботу зустрічаються після вивчення систем двох рівнянь із двома змінними.

Аналізуючи Модельну навчальну програму з математики авторства С. О. Скворцової, Н. А. Тарасенкової, було з'ясовано, що вивчення задач на роботу, як і інших текстових задач, передбачено в змістовній лінії «Математичне моделювання», яка, передусім, покликана забезпечити зв'язок курсу математики першого циклу базової освіти із життям та інтегрованість його змісту з іншими освітніми галузями [3, с. 7].

Таким чином, після проведеного дослідження навчальних підручників, нормативних документів та наукових статей можна зробити висновок, що задачі на роботу та задачі на спільну роботу в курсі математики базової школи покликані забезпечити формування в учнів однієї з ключових компетентностей – математичної компетентності. А саме забезпечити здатність розвивати і застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті, моделювати процеси та ситуації із застосуванням математичного апарату.

Також задачі на роботу та задачі на спільну роботу спрямовані на формування в учнів умінь:

- досліджувати проблемні ситуації та виокремлювати проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів;
- моделювати процеси і ситуації, розробляти стратегії, плани дій для розв'язання проблем;
- критично оцінювати процес і результат розв'язання проблем;
- розвивати математичне мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіти математичною мовою.

Проте, аналізуючи підручники, можна помітити, що: у 5 та 6 класах задачі на роботу мало відрізняються своєю складністю та структурою; складність задач на роботу та задач на спільну роботу послідовно зростає з 7 по 9 класи; задачі на роботу та задачі на спільну розглядаються набагато рідше ніж інші види текстових задач.

Таким чином, можна стверджувати, що, задачі на роботу та задачі на спільну роботу є важливим елементом вивчення курсу математики базової школи, який забезпечує формування математичної компетентності в учнів.

#### **Література**

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс] // Урядовий портал. – Ел. текст. дан. – Київ, 2023. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>. – 02.11.2023.
2. Телятник, К. В. (2008). Задачі “на спільну роботу” в курсі математики середньої школи. Педагогічні науки та освіта. Випуск III (205).
3. Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / С.О. Скворцова, Н.А. Тарасенкова // Інститут модернізації змісту освіти. – Ел. текст. дан. – Київ, 2023. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/matematychna-osvitnia-haluz/matematyka/>. – 02.11.2023.

**Анотація. Голубенко Анна Олександрівна. Задачі на роботу в шкільному курсі математики.** Метою даної роботи є розгляд ролі та значення задач на роботу в курсі математики базової школи в контексті формування математичної компетентності учнів, згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. Дослідження включає аналіз змісту підручників, нормативних документів і наукових статей, що дозволяє виділити різницю у складності та структурі задач на роботу протягом 5-9 класів.

**Ключові слова:** текстові задачі, задачі на роботу, задачі на спільну роботу, математична компетентність.

**Summary. Holubenko Anna. Work Problems in the School Mathematics Curriculum.** The purpose of this report is to examine the role and significance of work-related problems in the elementary school mathematics curriculum in the context of developing students' mathematical competence in accordance with the National Standards of Basic Secondary Education. The research includes an analysis of textbook content, regulatory documents, and scientific articles, allowing us to identify differences in the complexity and structure of work-related problems across grades 5-9.

**Key words:** word problems, work problems, collaborative work problems, mathematical competence.

**Т. І. Горяча**

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ

**E-mail:** [tetiana.horiacha.18@pnu.edu.ua](mailto:tetiana.horiacha.18@pnu.edu.ua)

Науковий керівник: Г.В. Войтків

## **ТЕХНОЛОГІЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ (РОЗДІЛ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ)**

У сучасній освіті вчитель виступає консультантом та організатором навчальної діяльності учнів. Для ефективного сприйняття навчального матеріалу ця діяльність має бути активною та різноманітною. Ефективною технологією яка залучає учнів до процесу навчання є технологія проблемного навчання, яку можна використовувати на різних етапах уроку. Постановка проблемних запитань полягає в тому, щоб створити запитання або завдання, які викликають учнів думати глибше та аналізувати інформацію. Ці запитання зазвичай мають бути відкритими та багатозначними, а також стимулювати учнів до активного пошуку рішень і критичного мислення. Постановка проблемних запитань може допомогти учням розглядати тему з різних точок зору та розвивати їх аналітичні та творчі навички [2].

Проблемне навчання передбачає 3 етапи:

- **перший етап:** створення проблемної ситуації, її аналіз і підведення учнів до необхідності з'ясування певної проблеми;
- **другий етап:** включення учнів в активний пошук розв'язань проблеми – учні висловлюють здогадки і гіпотези щодо розв'язання проблеми, які в ході обговорення аналізуються з тим, щоб знайти найбільш раціональні **способи її розв'язання**;
- **третій етап** – висловлені здогадки або гіпотези перевіряються теоретично, або експериментально, робиться висновок [ 1].

Проблемне навчання як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів реалізується такими шляхами:

- проблемний виклад матеріалу (учитель сам формулює і розв'язує проблему);
- евристична бесіда, пошукові завдання (учитель створює проблемну ситуацію і залучає учнів до пошуку її вирішення);