

УДК 372.853

Лимарєва Ю.М., Масич В.В., Олійник О.М.

- ¹ кандидат педагогічних наук, доцент, в. о. завідувача кафедри фізики ДВНЗ «ДДПУ»,
e-mail: ulialymareva23@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-5828-0231
- ² доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики ХНПУ ім. Г. С. Сковороди,
e-mail: antineutrino9@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-8943-7756
- ³ магістрант I курсу фізико-математичного факультету ДВНЗ «ДДПУ».
e-mail: oleksandr.don.obl@gmail.com, ORCID ID 0000-0003-1886-2912

БАГАТОЕТАПНІ ГРАФІЧНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ У НАВЧАННІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ, ЩО МАЮТЬ ВИСОКИЙ РІВЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Стаття присвячена дослідженню проблеми роботи зі здібними учнями, що навчаються у звичайних, різнорівневих колективах закладів загальної середньої освіти. На прикладі графічних задач з фізики, що передбачають багато етапів у розв'язку, показано можливі шляхи їх використання на уроках під час організації навчання на високому рівні складності.

Ключові слова: навчальний процес, логічна послідовність, самостійність, графічна задача, індивідуальна робота, складність.

Вступ

Досвід роботи у закладах загальної середньої освіти дозволяє стверджувати, що робота зі здібними учнями (які не становлять більшість у звичайних класах) стає все більшою проблемою з огляду на продуктивність роботи кожного в межах навчального колективу в цілому. В більшості випадків це саме ці учні які позбавлені достатньої уваги викладачів. Це стає приводом для втрати зацікавленості та результативності навчання особистості.

Якщо ж говорити про сучасні профільні класи, то для більшості здобувачів освіти навчання на високому рівні складності не є великою проблемою. Отже, метою статті є встановлення та висвітлення, на прикладі багатоетапних графічних задач, можливостей проектування основних методів та прийомів вивчення фізики на організацію роботи здібних учнів, що навчаються у різнорівневих колективах.

Основна частина

Продуктивна робота з учнями високого рівня успішності в умовах різнорівневого учнівського колективу вимагає урізноманітнення методів роботи з метою утримання високого рівня пізнавальної активності тривалий час аби такі учні не ставали «одинаками» та повноцінно розвивалися у межах власних природніх можливостей.

Важливим чинником плідної роботи є підтримка вчителя (обов'язкова відповідь на всі питання, що ставить учень) та найтісніший зв'язок змісту, методів роботи та технологічних прийомів з «мрією» учня.

Враховуючи вище зазначене, в умовах різнорівневого учнівського колективу продуктивну роботу з учнями, що мають високий рівень навчальних досягнень можна поділити на такі різновиди як навчання на підвищеній швидкості та високому рівні складності, а також творча робота.

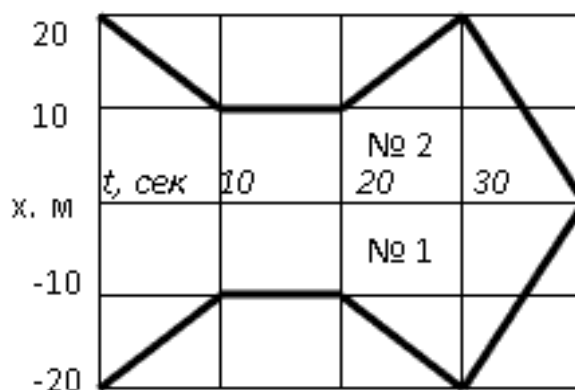
У порівнянні з двома іншими навчання на високому рівні складності створює максимальні навантаження на особистість: індивідуальні задачі з великим «кроком складності», завдання підвищеної складності, нетипові завдання та багатоетапні задачі.

Зупинимося окремо на багатоетапних графічних задачах. Вони стають знахідкою для вчителя під час організації індивідуальної роботи зі здібними учнями у звичайних учнівських колективах з кількох причин:

- передбачають високу самостійність роботи учня та дають можливість її стимулювати через натяки та допоміжні запитання;
- висвітлюють незрозумілі для учня елементи та, тим самим, вказують учителю на напрям подальшої співпраці;
- створюють ситуації для підтримки впевненості учня у власних силах та можливість самостійного продуктивного навчання поза освітнім закладом;
- мотивують до взаємодії,
- формують навички задавати запитання та розширювати власні світоглядні позиції через аналіз різного світосприйняття іншими;

Більшість таких завдань вимагають комплексного застосування знань. Розглянемо їх особливості на прикладах.

1. «Вартові». Двоє вартових, рухаючись прямолінійно, охороняють протилежні боки одного невеликого об'єкту. Графіки залежності координат вартових від часу дано на малюнку:



Побудуйте:

- 1) Графіки залежності швидкості від часу;
- 2) Графік залежності швидкості першого вартового відносно другого від часу.

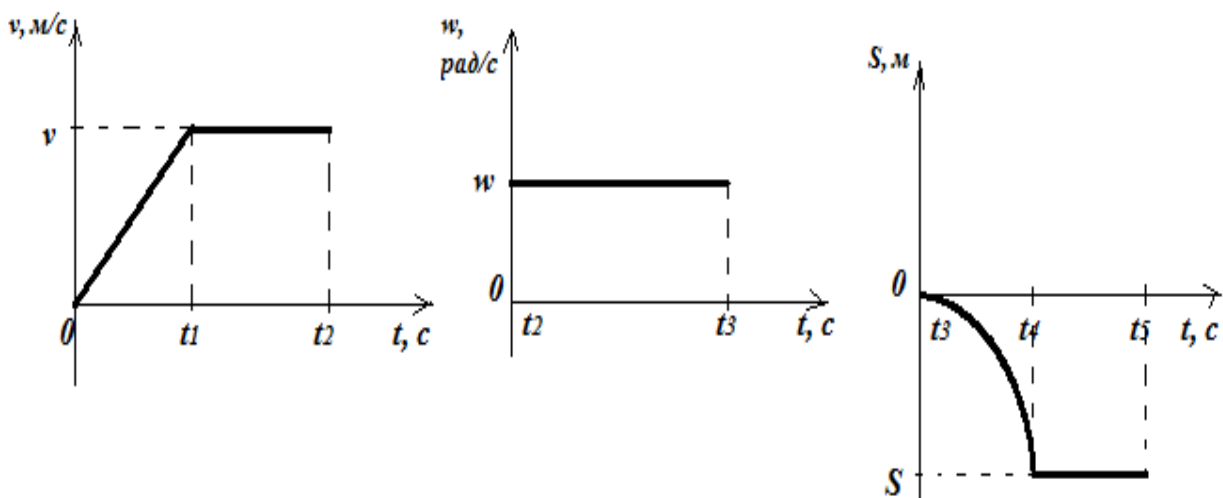
Задача не виявляється складною для учнів які вільно можуть оперувати графіками:

- Аналіз графіку – усвідомлення того «що саме» відображено (зміни яких характеристик);
- Встановлення характеру змін та створення аналітичної моделі (рівняння руху);
- Визначення характеристик (швидкості) на основі аналітичної або графічної моделі;
- Проведення математичних перетворень (рівняння швидкості на основі рівняння руху);
- Перетворення аналітичної залежності у графічну (побудова графіка швидкості за рівнянням «по точках»).

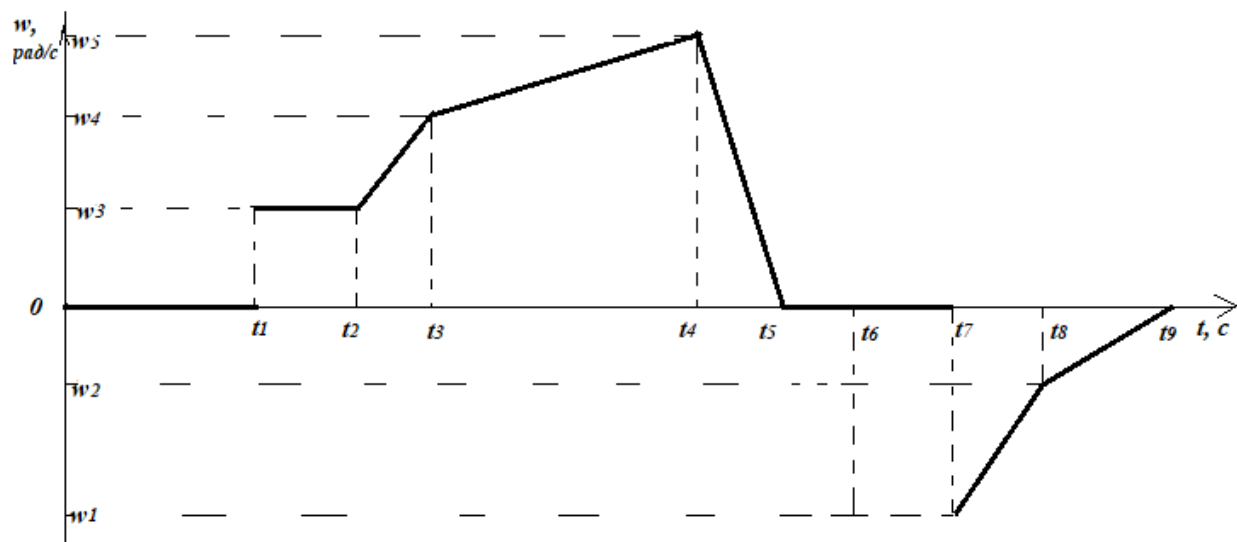
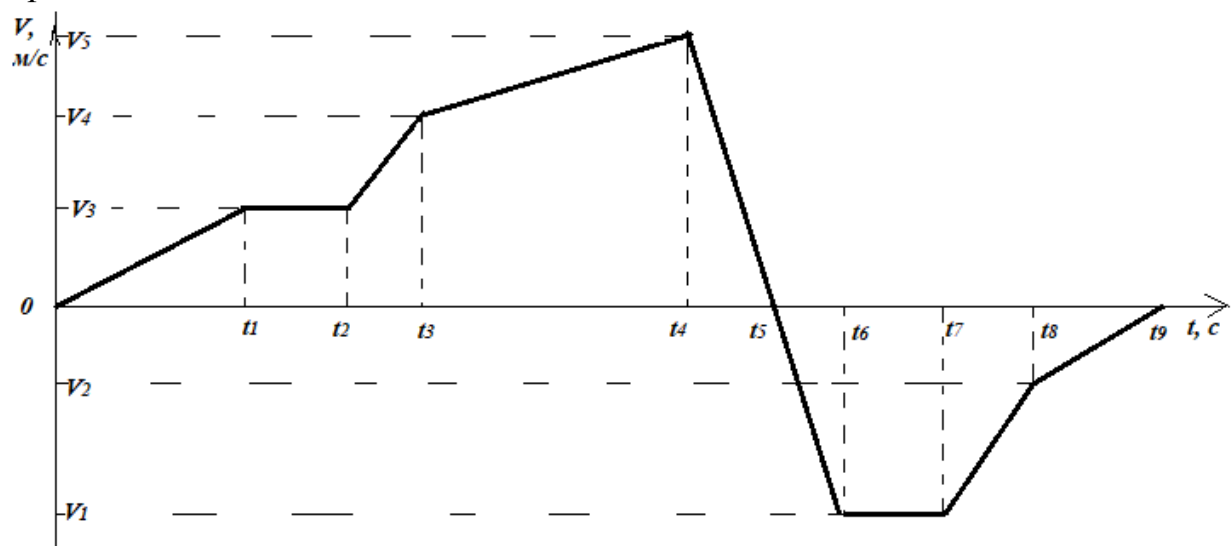
Визначений у такий чи аналогічний спосіб план дій призводить до послідовного отримання бажаного результату та формування здатності комплексного застосування знань, а також вчить самоорганізації власної діяльності (в т. ч. навчальної).

2. «Різні рухи». Описати рух тіла за поданими графіками залежності кінематичних величин від часу. Визначити шлях та переміщення тіла за весь час руху. Побудувати траєкторію руху.

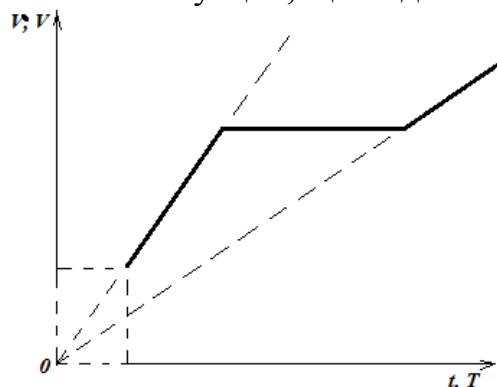
Приклад 1.



Приклад 2.



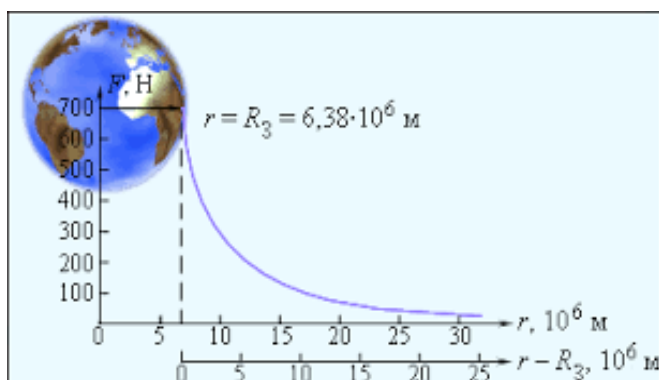
3. «Хто про що?» Опишіть ситуацію, що подана малюнком.



Тут можливі два варіанти:

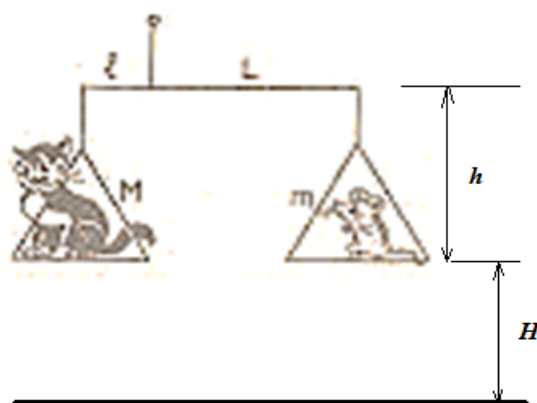
- Описати ситуацію, що може бути задана кожним окремим графіком;
- Описати ситуацію, що може бути задана поєднанням окремих графіків.

4. «Точка опори». Визначте силу, яка діє на кожну з опор та підвіс. Чи рівні вони? Якщо «Ні», то спробуйте знайти спосіб щоб їх рівняти (запропонуйте кілька варіантів)?



При вирішенні такої задачі важливі як правильний аналіз кожного малюнка, так і їх поєднання.

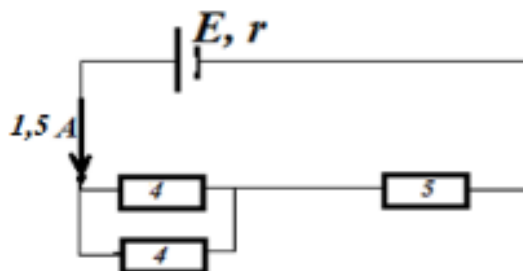
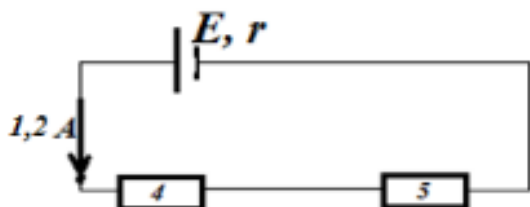
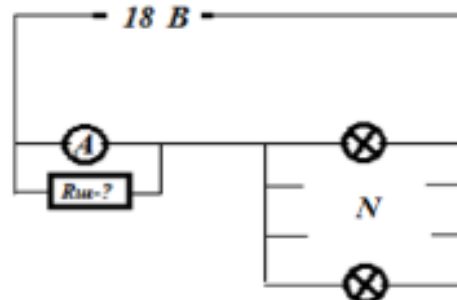
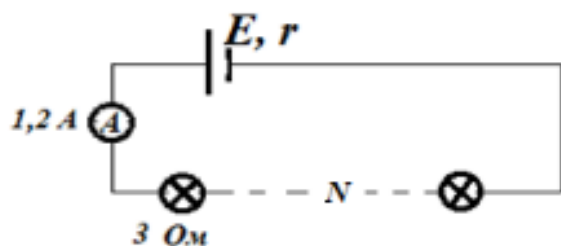
5. «Чи буде здобич?» Сполошена миша пильно дивиться на небезпеку, якій нібито байдуже сусідство. Як саме має діяти кіт, щоб вхопити здобич?



Доцільно звернути увагу вчителів, що запитання у задачі досить абстрактне. Тому, перш ніж намагатися дати швидку відповідь, варто проаналізувати можливості знаходження усіх можливих рішень:

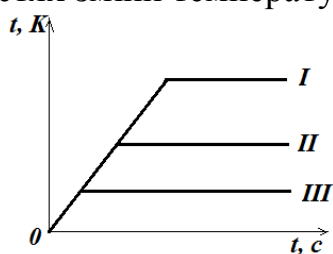
- Що відбуватиметься з важелем, якщо кіт плигне?
- Як при цьому буде змінюватися координата миші?
- Що має бути результатом вдалого полювання?
- Який напрямок треба обрати для стрибка?
- і т. ін.

6. «Шунт». Обчисліть опір шунта, якщо у досліді використовується амперметр із 100 поділками ціна яких 0,02 А. Лампи усі однакові та всі використовуються. Опір амперметра 0,07 Ом.

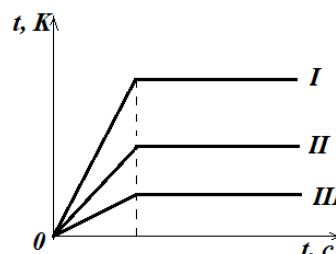


Задачі поданого типу вимагають послідовного аналізу всіх графічних елементів (окремих частин задачі), встановлення логічних зав'язків між ними для послідовного отримання відомостей та подальшого використання даних. Іншими словами, слід встановити у якій послідовності слід працювати зі схемами для отримання кінцевого результату.

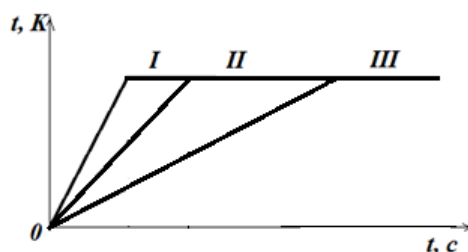
7. «У чому справа?». Про що можуть свідчити відмінності у графічних залежностях зміни температури від часу?



А)



Б)



В)

Питання є складним і, можливо, вимагатиме якогось додаткового натяку на пошук відповідей. Тому, в деяких випадках, є сенс його зробити: підказати учням на що доцільно було б звернути увагу, що саме (суто теоретично) може впливати на відмінність отриманих графічних залежностей. Наприклад, відмінність маси, об'єму, використаної речовини

(певної її характеристики), зовнішніх факторів (температури, тиску, освітлення, ...), нагрівачів (їх технічних характеристик) і т. ін.

Подані приклади не є вичерпними для надання всебічної допомоги учителю, що працює з обдарованими дітьми в умовах різнорівневих учнівських колективах. Тим не менш, вони здатні натякнути учителю на можливість урізноманітнення навчального матеріалу та його практичного використання, що стане корисним під час їхнього навчання.

Висновки

Вище зазначене дає підстави зробити такі **висновки** щодо доцільності використання багатоетапних графічних задач роботі зі здібними учнями. А саме, вони дозволяють:

- проводити щільну диференціацію використовуваних завдань;
- організовувати плідну індивідуальну роботу зі здібними учнями впродовж уроку;
- підтримувати навчання на високому рівні складності;
- мотивувати до самоосвітньої діяльності;
- підтримувати самостійність у навчанні;
- розвивати критичне мислення;
- виховувати здатність до адекватної самооцінки та комунікації з метою отримання додаткових знань (поради, підказки, іншої думки);
- формувати навички планування власної діяльності;
- розвивати здатність бачити перспективи діяльності;
- вчити проведенню моніторингу шляхів досягнення поставлених цілей.

Перспективи подальших розвідок зазначеної проблеми вбачаємо у розширенні та дослідженні спектру сучасних підходів до роботи зі здобувачами освіти, що мають високий рівень навчальних досягнень.

Література

1. Євлахова О. М., Бондаренко М. В. Фізика: навч. посіб. К.: Український центр оцінювання абітурієнтів, 2015. 224 с.
2. Мартынова Р. Ю. Педагогические основы интегрированного обучения образовательной и иноязычной речевой деятельности студентов неязыковых специальностей : монография. Одеса : «Освіта України», 2017. 208 с.
3. Ненашев І. Ю. Фізика. Експрес-підготовка. К.: Літера ЛТД, 2015. 304 с.
4. Подалов М. Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции. Наукові записки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. Випуск 4. С. 78 – 81.
5. Садовий А. І. Основи фізики з задачами і прикладами їх розв'язування. Київ: Кондор, 2008. 382 с.

Yuliya N. Lymareva, Vitalii V. Masych, Oleksandr M. Oliynyk

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine;

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ukraine.

Multiple graphic tasks in physics in the education of educators with high levels of educational achievements

The article is devoted to the study of the problem of working with gifted students studying in ordinary, multilevel teams of general secondary education institutions. The example of graphical problems in physics, which involves many stages in the solution, shows the possible ways to use them in lessons when organizing training at a high level of complexity.

Keywords: *educational process, logical sequence, independence, graphic task, individual work, complexity.*
