

та ін.]. – Умань, 2010. – Частина 4. – С. 73-79.

4. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. Москва: ИКЦ "МарТ"; Ростов н/Д: издательский центр "МарТ", 2005. – 448 с.

5. Лозовецька В. Т. Підготовка вчителя в сучасних умовах професійної діяльності як креативної особистості / В. Т. Лозовецька // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол.: Н.С. Побірченко (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ПП Жовтий, 2011. – Випуск 1. – С. 143-151.

6. Оргинський В. Л. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закладів] / В. Л. Оргинський. – К.: Центр учбової літератури, 2009. - 472 с.

7. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. / З.Н. Курлянд, Р.І. Хмелюк, А.В. Семенова та ін.; За ред. З.Н. Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2005. – 399 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Агаманчук Петро Сергійович** – професор, доктор педагогічних наук, академік академії наук вищої освіти України, завідувач кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету.

*Коло наукових інтересів:* дидактики і методики навчання фізики, управління у навчанні, формування професійної компетентності та світогляду майбутнього учителя фізики.

**Ніколаєв Олексій Михайлович** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

*Коло наукових інтересів:* навчальний фізичний експеримент, управління у навчанні.

## РЕАЛІЗАЦІЯ НАСТУПНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

**Вікторія БУЗЬКО**

*Стаття присвячена презентації збірників експериментальних вправ і завдань для формування інтересу учнів до вивчення фізики в сучасній загальноосвітній школі. Особлива увага у передбачуваній методиці розвитку пізнавального інтересу концентрується на дотриманні принципу наступності у процесі навчання фізики в основній школі.*

*Article is devoted to the presentation of collections of experimental tasks and exercises to form students' interest to the study of physics in the modern school. Particular attention in a predictable method of cognitive interest focuses on the principle of continuity while teaching learning physics in the basic school.*

У процесі навчання фізики у загальноосвітніх навчальних закладах згідно профільних програм велике значення приділяється розвитку уміння учнів самостійно мислити і застосовувати набуті знання на практиці. При цьому важливу роль відіграє систематична і методично правильна організація та забезпечення самостійної роботи учнів при розв'язуванні фізичних задач, експериментальних завдань і вправ.

До самостійного розв'язування задач з фізики учнів необхідно привчати поступово і систематично, як починаючи із розв'язування простих якісних задач репродуктивного характеру, так і вже згодом переходячи до розв'язування складних задач творчого характеру.

Справжній сенс формування пізнавального інтересу для досягнення високих результатів успішності у навчанні фізики полягає не лише у тому, що інтерес допомагає будувати процес навчання продуктивніше і яскравіше, урізноманітнює враження і навчально-пізнавальну діяльність учнів, а й впливає на формування та розвиток особистості школяра [6, с. 151].

На сучасному етапі реформування фізичної освіти досить актуальним питанням у методиці навчання фізики є розробка дидактичних матеріалів, які відповідали б чинній програмі і разом з тим формували зацікавленість учнів до вивчення предмету та сприяли формуванню всебічно розвиненої особистості випускника загальноосвітнього навчального закладу [5, с. 76].

Як свідчить результат нашого дослідження [5], у процесі розробки та підготовки і виготовлення дидактичного матеріалу [1-4], який розвиває інтерес учнів до фізики, дуже

важливо дотримуватися принципу наступності. Наступність у навчанні взагалі полягає у встановленні необхідного зв'язку і правильного співвідношення між частинами навчального предмета на різних ступенях його вивчення, зокрема, у процесі навчання фізики у сучасних загальноосвітніх навчальних закладах, що реалізується внаслідок застосування профільних програм, і особливо під час переходу від пропедевтичного етапу вивчення фізики у початковій школі (1-4 класи) та під час вивчення природознавства (5-6 класи) до систематичного навчання фізики в основній (7-9 класи) школі. Поняття наступності за цих обставин характеризує вимоги, які висуваються до фізичних знань і вмінь учнів на кожному етапі навчання, до форм, методів та прийомів викладання нового матеріалу і до всієї наступної педагогічної роботи у зв'язку з його засвоєнням, усвідомленням і закріпленням та доведенням до рівня формування міцних знань, умінь і навичок практичного застосування.

Варто наголосити, що у педагогіці наступність розуміють по-різному. Цей термін розглядається як методологічний принцип організації педагогічного процесу на різних ступенях навчання (С. М. Годнік, А. А. Киверляг, А. В. Литвин та ін.); як педагогічну закономірність, яка виявляється в єдності педагогічного процесу (П. Н. Олійник); як загальнопедагогічний принцип, що забезпечує неперервний зв'язок між різними сторонами, етапами навчання та виховання (О. Г. Мороз, Ю. А. Кустов, В. Н. Мадзігон та ін.); як систему, яка включає структурні компоненти, що відповідають основним компонентам процесу навчання (А. В. Батаршов); як вимога до організації освіти, яка забезпечує взаємозв'язок всіх її сторін (Л. А. Савінков); як систему освітньо-виховної роботи, у кожній послідовній ланці якої продовжується закріплення, розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, що складали зміст навчальної діяльності на попередньому етапі (А. А. Люблінська та ін.); як реалізацію зв'язків між компонентами навчального процесу (Ю. А. Кустов); як зв'язок в системі уроків (Б. А. Ананьєв). Весь спектр підходів до визначення наступності в освіті і виявлення її сутності свідчать про багатоаспектність та універсальність зазначеного феномену.

Для реалізації принципу наступності з метою формування пізнавального інтересу учнів основної школи до фізики, нами розроблена серія дидактичних матеріалів для перевірки знань учнів з фізики 7-9 класів [1-4].

Особливістю даних посібників є те, що вони дозволяють одночасно реалізовувати як диференціацію, так і інтеграцію фізичних знань учнів. Посібники містять завдання, пов'язані з побутом, наукою, технікою, військовою справою, біологією, медициною, тощо. При цьому підібрано матеріал, який забезпечує реалізацію міжпредметних зв'язків, сприяє зацікавленості учнів до предмета і розвиває ерудицію школярів, виховує допитливість [5, с.77].

Зазначені матеріали являють собою збірники, у яких містяться *розрахункові, якісні, графічні, експериментальні задачі та задачі-запитання*, складені відповідно до чинної програми з фізики для учнів основної школи. Дидактичні матеріали містять з кожної теми тренувальні завдання однакового типу, розташовані за зростаючим ступенем складності, що дозволяє використовувати їх для забезпечення індивідуальної роботи учнів у класі і вдома. Основна мета завдань цієї групи – сформувати необхідні навички до розв'язування задач і закріпити матеріал з певної теми.

На початку кожного розділу дається зміст програми з даного розділу, задачі переважно розміщені у порядку зростання їхньої складності. У відповідях подано розв'язки окремих задач.

Після тем, як логічне продовження, йдуть короточасні самостійні роботи, *розраховані на 20-25 хв.* Ці роботи дають можливість учителеві частіше перевіряти й оцінювати знання учнів. Роботи такого виду готують учнів до підсумкових контрольних робіт з усієї теми.

У кінці розділу розміщено «*Підсумкові контрольні роботи*». Далі розташований матеріал «*Для допитливих*», який складається із *кросвордів* (у двох варіантах), *експериментальних задач* (для роботи у класі), *додаткової інформації*, *домашніх експериментальних завдань*, міститься список літератури, *додаток*, в якому наведені довідкові таблиці, необхідні для розв'язку задач, запропонованих у посібнику.

Експериментальні задачі та задачі для виконання експериментів у домашніх умовах сприяють формуванню експериментальних вмінь учнів. Дослід стає головним джерелом інформації про об'єкти і явища навколишнього світу, дозволяє включити учнів у активну навчальну діяльність, а саме: навчитися самостійно формулювати питання, а потім і мету дослідження, планувати проведення досліду, виявляти закономірності перебігу явищ, встановлювати зв'язки між ними, робити узагальнення, на основі якого надалі вводяться фізичні величини і будується фізична теорія.

Останній посібник містить електронний диск, на якому записані контрольні тести у форматі ЗНО для комп'ютерної перевірки знань учнів із кожної теми курсу фізики 7-го, 8-го та 9-го класів (60 тестів). Кожний тест запропоновано у трьох варіантах, в основному кожен варіант містить 9 завдань різного рівня складності. До розділу «Світлові явища 1» запропоновані тренувальні тести у дванадцяти варіантах. Диск містить підсумкові тести за курс фізики основної школи у двох варіантах. Проведення тестування здійснюється за програмою «My Test – Компьютерное тестирование знаний» [7]. Окрім тестів диск містить медіапрезентації до розділу «Магнітне поле», а також 15 відеодослідів виконаних за окремими завданнями. Медіапрезентації представляють собою посібник із шести розділів (169 слайдів) 15 слайдів біографії вчених, 36 слайдів теорії, 27 слайдів досліди (відео), 48 слайдів інтерактивний предметний покажчик, 17 слайдів додатки (біомагнетизм), 26 слайдів приклади розв'язування задач та кросворди: розділ «Теорія» містить теоретичні матеріали з теми «Магнітне поле» 37 слайдів. У розділі «Розв'язування задач» наведені приклади розв'язування задач і вправ з даної теми (26 слайдів). Розділ «Досліди» включає відео-демонстрацію 27 слайдів. Розділ «Предметний покажчик» містить інтерактивний словник фізичних термінів з даної теми (48 слайдів). Розділ «Видатні учені» містить біографію 11 учених, які зробили значний внесок у розвиток електромагнітних явищ (15 слайдів). Розділ «Додатки» містить довідкові таблиці, нестандартний урок фізики, біофізичний матеріал (17 слайдів). Посібник може бути використаний вчителем при вивченні теми «Магнітне поле» та учнями для самостійного навчання.

Прикладами окремих завдань, що запропоновані у згаданих дидактичних матеріалах, є наступні.

**Приклад 1.** Один кажан (рис. 1) протягом години поглинає більше 700 комах. Ультразвукові сигнали частотою 20-120 кГц і тривалістю 0,2-100 мс кажани генерують гортанню і випускають через рот або ніздрі. На якій відстані кажан може помітити комаху або перешкоду? Швидкість звуку вважайте рівною 340 м/с. Визначте довжину хвилі, яку випромінює летюча миша [2, с. 30].



Рис. 1. До прикладу 1

**Приклад 2.** Об'єм зануреної частини айсберга становить 100 м<sup>3</sup>. Знайдіть масу айсберга і весь об'єм [2, с. 81].

Дано:

$$V_1 = 90 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{л}} = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$$

$m = ?$   $V = ?$

Розв'язання

На айсберг діє сила тяжіння і сила Архімеда (рис. 2).

Айсберг плаває на поверхні, отже:  $F_A = F_m$ ;  $F_A = \rho \cdot g \cdot V_1$ ;

де  $V_1$  – об'єм підводної частини айсберга,  $F_m = m \cdot g$ .

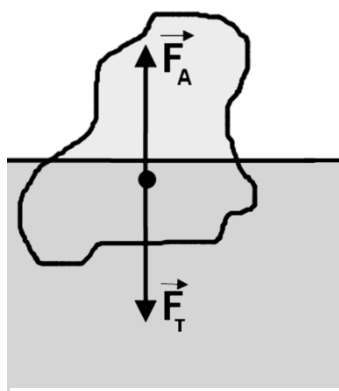


Рис. 2. До прикладу 2

Прирівнявши ці сили отримаємо:  $\rho \cdot g \cdot V_1 = m \cdot g \Rightarrow m = \rho \cdot V_1$ . Об'єм всього айсберга дорівнює:

$$V = \frac{m}{\rho_{\text{л}}}$$

Обчислимо:  $\{m\} = 1030 \cdot 90 = 92700$ ;

$$[m] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \text{м}^3 = \text{кг}; \quad \{V\} = \frac{92700}{900} = 103; \quad [V] = \frac{\text{кг}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = \text{м}^3.$$

Відповідь: 92700 кг; 103 м<sup>3</sup>.

**Приклад 3.** Домашнє експериментальне завдання: «Магдебурзькі півкулі» [2, с. 99]

**Мета завдання:** Дослідити властивості атмосферного тиску, на прикладі даного досліду розглянути як кріпляться кістки в тазобедреному суглобі людини.

**Обладнання:** дві однакові склянки, папір, сірники, гумові (паперові прокладки з газети), посудина з водою.

1. Виріжте гумове кільце, враховуючи внутрішній і зовнішній діаметри гранованої склянки, і покладіть його на склянку.
2. В останню опустіть шматочок паперу, що горить, і через 1–2 с прикрийте його другою склянкою.
3. Через декілька секунд, підніміть верхню склянку, за нею підіймається і нижня.
4. Сформулюйте висновки.

*Поясніть спостережуване явище. Навіщо в цьому досліді потрібне гумове кільце? (Газетна прокладка змочена водою?)*

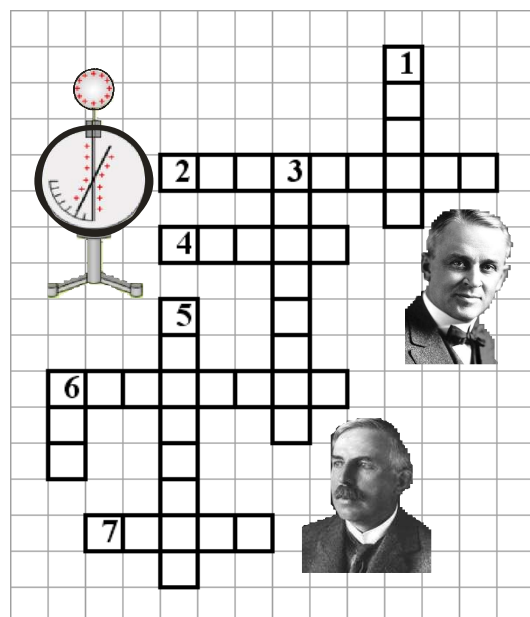


Рис. 3. До прикладу 4

**Приклад 4.** Кросворд №1 (рис. 3) [3, с. 18].  
**По горизонталі:** 2. Англійський фізик, який запропонував ядерну модель атома. 4. Французький фізик і математик, на його честь названо одиницю сили струму. 6. Тіло, виготовлене з діелектрика. 7. Креслення, на якому зображено спосіб з'єднання електричних приладів у коло.  
**По вертикалі:** 1. Французький фізик, дослідив силу взаємодії між зарядженими тілами, сформулював закон, що носить його ім'я. 3. Негативно заряджена частинка атома. 5. Американський учений, який вперше визначив значення заряду електрона. 6. Електрична заряджена частинка, яка утворюється при втраті або втратах приєднанні електронів атомами, молекулами.

**Приклад 5.** Підсумкова контрольна робота 9 клас, розділ 4 «Магнітне поле», яка представлена на диску «Електронний додаток до серії матеріалів для вивчення інтересу учнів основної школи до фізики», що доповнює

джерело [4] (рис. 4).

Тестові задачі містять завдання різного типу складності: вибір однієї правильної відповіді, завдання на логічні пари, завдання на введення числа та введення тексту. Тестові завдання розроблені в середовищі «My TestX» [7].

Таким чином, сторені матеріали сприяють свідомому засвоєнню учнями теоретичного матеріалу, формують необхідні знання, вміння, навички та основні практичні компетентності, стимулюють самостійну пізнавально-пошукову діяльність школярів та

пізнавальний інтерес у процесі вивчення кожної з тем залежно від змісту конкретного уроку і методики його проведення.

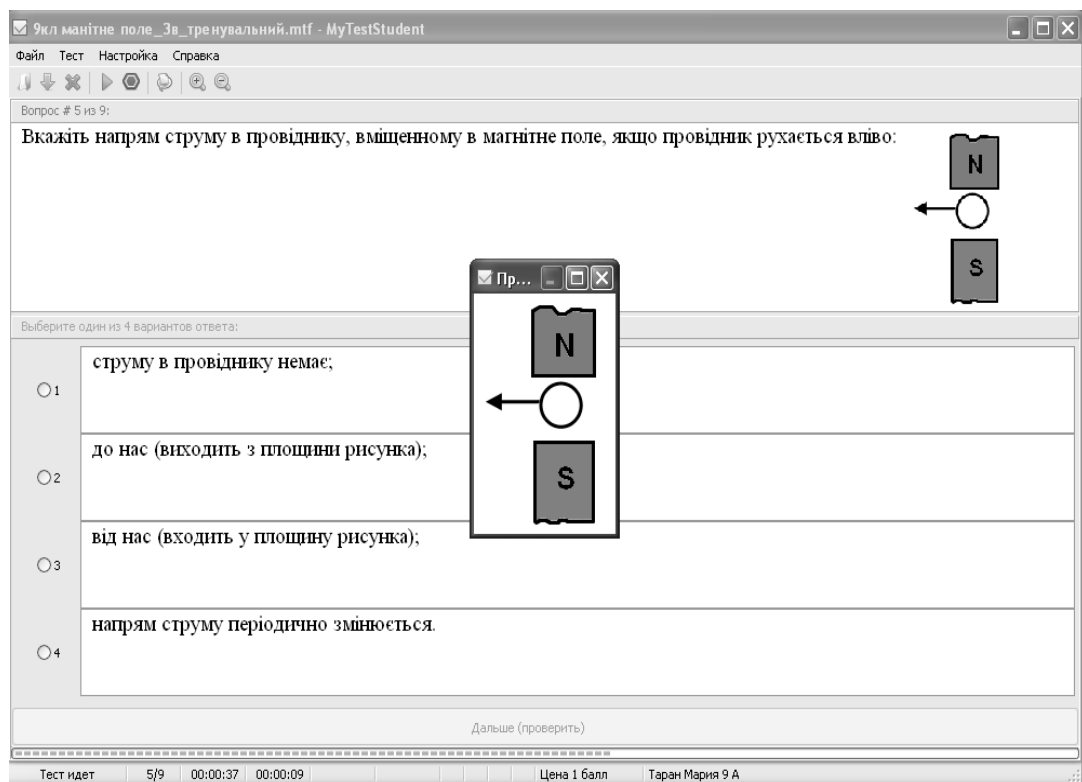


Рис. 5. До прикладу 5

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бузько В. Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 7 клас: посібник для учнів / В. Л. Бузько; науковий редактор: проф. С. П. Величко. – Кіровоград: ФО-П Александрова М. В., 2012. – 136 с.
2. Бузько В. Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 8 клас: посібник для учнів / В. Л. Бузько; науковий редактор: проф. С. П. Величко. – Кіровоград: ФО-П Александрова М. В., 2012. – 184 с.
3. Бузько В. Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 9 клас, частина I: посібник для учнів / В. Л. Бузько; науковий редактор: проф. С. П. Величко. – Кіровоград: ФО-П Александрова М. В., 2012. – 72 с.
4. Бузько В. Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 9 клас, частина II: посібник для учнів / В. Л. Бузько; науковий редактор: проф. С. П. Величко. – Кіровоград: ФО-П Александрова М. В., 2012. – 84 с.
5. Бузько В. Л. Розв’язування задач як засіб формування пізнавального інтересу учнів у процесі вивчення фізики у 7-му класі / В. Л. Бузько. // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції 26-28 квітня 2012 р. – Черкаси, ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2012. – 124 с. – С. 76-78.
6. Усова А. В. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе / А. В. Усова, З. А. Вологодская. – М.: Просвещение, 1981. – 158 с.
7. MyTestX – система программ для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов [Електронний ресурс] / Компьютерное педагогическое тестирование и тесты. – Режим доступа: <http://mytest.klyaksa.net/?from=mytest3.0.4.7-04.12.2011> г.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Бузько Вікторія Леонідівна** - вчитель вищої кваліфікаційної категорії, старший учитель, учитель фізики, Комунальний заклад «Навчально-виховне об’єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»

*Коло наукових інтересів:* методика викладання фізики.