

РОЗДІЛ VI. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

УДК 372.853:371.385.4

В. Л. Бузько

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ФІЗИКИ

У статті розглянуто деякі аспекти процесу формування пізнавального інтересу до фізики учнів основної школи через упровадження навчально-дослідницької діяльності. Зокрема, розкрито особливості організації навчально-дослідницької роботи під час вивчення теми «Виштовхувальна сила. Закон Архімеда. Умови плавання тіл». Акцентовується увага на необхідності інтеграції природничих знань у ході формування пізнавального інтересу учнів до фізики як науки.

Ключові слова: навчально-дослідницька діяльність, пізнавальний інтерес, основна школа, інтеграція природничих знань.

Постановка проблеми. Ефективне засвоєння фізичних знань неможливе без виконання експериментальних завдань, які учні реалізують у процесі навчально-дослідницької діяльності. На нашу думку, дуже вдалим є визначення дослідницького методу в навчанні, яке запропонував С. Гончаренко. Згідно з автором, це метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності. Унесення елементу дослідження в навчальні заняття «сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості, розвиває їхнє мислення, заохочує потребу дітей і підлітків у самостійних пошуках» [4, с.102].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *Навчально-дослідницька діяльність учнів є одним із чинників формування стійкого пізнавального інтересу учнів до фізики. В основній школі найефективнішими є частково-пошукові експериментальні завдання. Експериментальний метод у фізиці ґрунтовно висвітлюється в працях С. Величка, В. Вовкотруба, Ю. Галатюка, Є. Коршака, Б. Миргородського та інших. На думку П. Знаменського, для досягнення більшої результативності навчального експерименту досліди вчителя доцільно чергувати із дослідями, які виконуються самими учнями, бо педагогічна ефективність від навчальних досліджень в одному випадку досягається дійсно демонстраціями вчителя, а в іншому – унаслідок виконання учнями практичних вправ під час лабораторних робіт [5, с. 63]. Л. Анциферов, І. Пищиков чільне місце в системі шкільного фізичного експерименту відводять домашнім експериментам та спостереженням.*

Проблему формування інтересу в учнів у процесі навчання досліджували

відомі психологи і педагоги: В. Бондаревський, В. Іванов, А. Леонтєв, А. Маркова, Н. Морозова, С. Рубінштейн, Г. Щукіна та ін. Вагомий внесок у розробку проблеми розвитку пізнавальних інтересів учнів у процесі вивчення шкільного курсу фізики здійснили такі вчені, як П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Гончаренко та ін.

Мета статті: на конкретних прикладах розкрити особливості формування пізнавального інтересу до фізики в учнів основної школи через організацію навчально-дослідницької діяльності на уроках фізики та в позаурочний час у процесі вивчення теми «Виштовхувальна сила. Закон Архімеда. Умови плавання тіл».

Виклад основного матеріалу. Наведемо приклади, які доцільно використовувати для формування стійкого пізнавального інтересу до фізики під час вивчення даної теми.

Дослід 1. Дослідження плавучості тіл.

Мета: дослідити, чому одні предмети плавають, а інші тонуть.

Обладнання: ємність 0,5 л, шматок яблука, монета, родзинка, вода, олія.

1. Налийте в банку воду. По черзі опустіть запропоновані тіла в банку.

Зробіть висновок (рис. 1а).

2. Налийте в банку воду та олію. Що ви спостерігаєте? Зробіть висновок (рис. 1б).

3. Приготуйте рідину так, як у пункті 2. Занурте тіла таким чином, як у



Рис. 1а.



Рис. 1б.



Рис. 1в.

пункті 1 (рис. 1в). Яка відмінність у глибині занурення шматка яблука? Як ви вважаєте, чому?

Дослід 2. Занурення лимона.

Мета: дослідити плавучість лимона.

Обладнання: лимон, ніж, ємність із водою.

1. Візьміть цілий лимон і покладіть його у воду. Лимон плаває.

2. Витягніть лимон із води, очистіть його від шкірки і знову покладіть у воду. Лимон тоне.

3. Зробіть висновок.

Дослід 3. Дослідження густини побутових рідин за допомогою саморобного ареометра (прилад для вимірювання густини рідини).

Мета: дослідити густини побутових рідин.

Обладнання: ємність з олією, ємність із водою, ємність із молоком, пластмасова соломинка для пиття, пластилін, лінійка, маркер.

1. Виготовте саморобний ареометр. Відріжте від соломинки для пиття частину довжиною 12 см. За допомогою лінійки нанесіть позначки на відстані 5 мм одна від одної. Нижній кінець соломинки закрийте пластиліном.

2. Опустіть ареометр у ємність із водою, олією, молоком та визначте густину. Зробіть висновки (рис. 2, а, б, в).

Дослід 4. Визначення підйомної сили, яка діє на тіло, що плаває, через вимірювання ваги витісненої цим тілом води. Вимірювання різниці між вагою тіла, що знаходиться в повітрі, і вагою цього ж тіла, зануреного у воду. Дослідження залежності між густиною рідини і силою, що її виштовхує [2, с. 91].

Мета: виміряти вагу води, витісненої тілом.

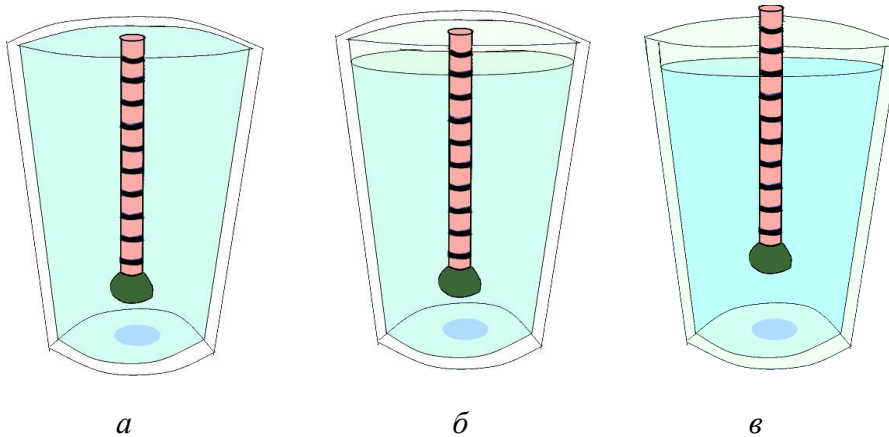


Рис. 2. Дослідження густини побутових рідин

Обладнання: ножиці, порожня пластикова дволітрова пляшка, діркопробивач, соломка для коктейлю, мірна чашка об'ємом 250 мл, глечик, вода, паперовий стакан об'ємом 90 мл, 20 однакових монет.

1. Відріжте верхню частину пластикової пляшки (нижня частина цієї пляшки буде потрібна).

2. За допомогою діркопробивача зробіть дірку в пластиковій пляшці на відстані 5 см від її верхнього краю.

3. Зігніть соломку під кутом 90° і вставте її короткий кінець в отвір пластикової пляшки. Підставте під нижній кінець соломки мірну чашку.

4. З глечика налейте воду в пляшку так, щоб вона закрила соломку. Вода потече через соломку в мірну чашку.

5. Дочекайтеся, коли вода перестане стікати, і звільніть чашку. Знову поставте пусту чашку під нижній кінець соломки.

6. Помістіть паперовий стакан на поверхню води в пляшці. Підтримуйте стакан і наповнюйте його поступово монетами. Стежте за тим, щоб вода не перетікала через край пляшки (рис. 3).

7. Коли вода перестане витікати через соломку в мірну чашку, вийміть паперовий стакан із пляшки. Запишіть об'єм води, що накопичився в мірній чашці.

8. Визначте масу води (наприклад: об'єм 0,015 л, тоді маса 0,015 кг), сила 0,147 Н.



Рис. 3. Визначення підйомної сили

Паперовий стакан плаває у воді, при цьому приблизно половина його знаходиться під водою. Він витісняє кількість води, що рівна за обсягом тій його частині, яка знаходиться під водою.

Додаткові запитання: Більшість риб мають здатність плавати на глибині, під поверхнею води. Ця їх здатність одержала назву гідроневагомість (нульова плавучість). Які сили відповідальні за нульову плавучість? Як риби зберігають її?

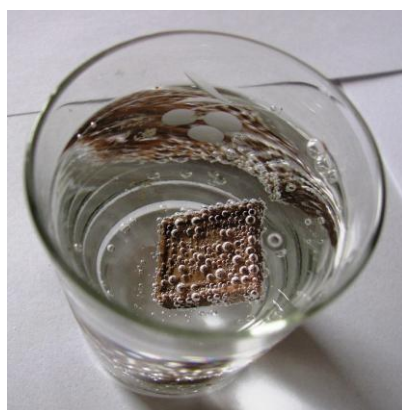
Дослід 5. Виготовлення моделі підводного човна.

Найпростішою моделлю підводного човна може бути шоколад, занурений у мінеральну воду.

Візьміть шматочок шоколаду і киньте у склянку. Коли шоколад досягне дна, на його поверхні утворяться бульбашки, і він спливе. Згодом, коли пухирці вийдуть у повітря, шматочок шоколаду знову опускається на дно. Іноді цей процес спливання і занурення відбувається десятки разів (рис. 4, а, б, в).



а



б



в

Рис. 4. Модель «підводного човна»

Виходячи, бульбашки «виносять» із собою і розчинені в рідині інші гази. Ця властивість часто використовується в техніці. Слід зазначити, що при цьому газ, який утворює бульбашки (газ-носіє), зовсім не обов'язково CO_2 .

Чому ж ми назвали шоколад моделлю підводного човна? Тому, що підводний човен спливає і занурюється дуже схожим способом. Тільки в човна бульбашки газу не ззовні. Усередині човна є спеціальні цистерни – баласт – вантаж, який тягне човен униз. Цим вантажем служить вода за бортом. Під час занурення цистерни відкривають, і в них спрямовується вода. Вона витісняє повітря. Човен опускається на дно. За необхідності спливання цистерни знову відкриваються, але тепер у них спрямовується стиснене повітря із спеціальних балонів. Воно витісняє воду, усередині цистерни утворюються «повітряні бульбашки» і човен спливає.

Дослід 6. Виготовлення діючої моделі рибки, яка має плавальний міхур [3, с. 119].

Риба теж спливає і занурюється за допомогою міхура. Але риб'ячий міхур не сполучається із водою. Він захищений усередині риб'ячого тіла. Як же вдається маневрувати з таким міхуром?

Риба робить це дуже просто. У неї немає ні клапанів, ні балонів зі стисненим повітрям. Фізику риба теж не вивчала. Але у неї є м'язи. І ось, коли необхідно зануритися, м'язи стискають, здавлюють міхур. Його об'єм зменшується, риба опускається вниз. А треба піднятися – м'язи розслабляються, розпускають міхур. Він збільшується, і риба спливає.

Ось чому та риба, що заснула, або та, яку оглушили, спливає на поверхню. Адже її м'язи більше не працюють, вони розслаблені, і міхур максимально збільшений. Чому ж у цьому випадку риба зазвичай перекидається на бік? Та тому, що міхур розташований у центрі тяжіння тіла. Жива риба завжди ворухить грудними і черевними плавниками, підтримує правильне положення тіла. А перестануть працювати м'язи – плавники зупиняться, риба валиться на бік і спливає.

Завдання «Виготовити іграшкову рибку». Вона теж буде спливати і занурюватися, змінюючи об'єм повітря в міхурі.

1. Проколить яйце з двох кінців і вудуйте його вміст. Дірочку в гострому кінці заліпіть пластиром або папірцем із клеєм БФ-2, іншу залиште відкритою. Намалюйте на шкаралупі два великих ока і рот. Використовуйте фарби масляні або восковий олівець, яким пишуть на склі.

2. Із двох клаптиків тканини зшийте мішечок у формі рибки. Якщо оберете зелену або сіру тканину – буде рибка проста, червону або жовту – золота.

3. Мішечок натягніть на яйце до половини і приклейте клеєм БФ-2. У хвостову частину мішечка насипте свинцевого дробу стільки, щоб рибка ще плавала біля поверхні, але при найменшому поштовху опускалася на глибину. Дріб зручний тим, що свинець у воді не іржавіє (рис. 5, рис. 6).

4. Занурте іграшкову рибку в банку з водою. Зверху на банку натягніть гумову перетинку (наприклад, від повітряної кульки або від старої волейбольної камери) і щільно обв'яжіть ниткою. Іграшка готова!

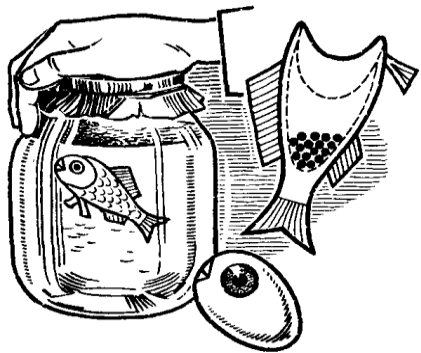


Рис. 5. Виготовлення іграшкової рибки



Рис. 6. Іграшкова рибка



Рис. 7. До задачі 1

Голова риби (порожнє яйце) буде виконувати роль плавального міхура. В якості м'язів здійснюйте натискання рукою на гумову перетинку. Повітря під перетинкою стиснеться і натисне на воду. Від цього кілька крапель води зайде через отвір в яйце. Обсяг повітря в яйці зменшиться, рибка стане важчою і пірне. Відпустите перетинку – рибка спливе. Якщо вантаж підібраний добре, рибка буде пірнати при слабкому натисканні.

розв'язати такі задачі.

Задача 1. У Середземному морі, біля берегів Єгипту, водиться дивовижна риба фагак (рис. 7). Відчуваючи наближення небезпеки, фагак швидко заковтує воду. При цьому у стравоході риби відбувається інтенсивне розкладання



Рис. 8. До задачі 2

продуктів харчування із виділенням значної кількості газів. Гази заповнюють не лише діючу порожнину стравоходу, але й сліпий нарост, що є при ній. У результаті цього тіло фагака сильно роздувається, і він швидко спливає на поверхню водоймища. Тут він плаває, повиснувши догори черевом, поки газ, що виділилися в його організмі, не випаруються. Після цього він знову опускається на дно. Як використовує силу Архімеда фагак? [1, с. 87]. *Відповідь:* при збільшенні об'єму середня густина фагака стає меншою за густину води, завдяки чому він спливає. Це рятує його від ворогів.

Задача 2. Фізалія (рис. 8) – дивовижне створіння. Воно отримало свою назву на честь доктора Марі Фізалікс, яка відкрила це чудо природи та описала. Це ціла колонія поліпів, які виконують різні обов'язки. На плаву фізалію утримує овальний плавальний міхур – пневматофор, що заповнений газовою сумішшю, яка складається з 12-15 % кисню, 1,18 % аргону й азоту. Міхур – складний гідростатичний апарат, що змінює в залежності від умов свій об'єм. Якщо збільшується хвилювання, то стінки-гребні миттєво скорочуються, надлишок газу витісняється, і фізалія занурюється, як підводний човен. Як тільки хвилювання стихає, особливі клітини заповнюють порожні ємності газом, і сифонофора знову спливає [7, с. 100]. Поясніть поведінку фізалії. *(Середня густина фізалії приблизно дорівнює густині води, тому із збільшенням середньої густини, за рахунок зменшення об'єму і витіснення надлишку газу, вона занурюється. За умови зменшення середньої густини, за рахунок заповнення порожнин газів, фізалія спливає.)*

Дослід 7. Визначення густини тіла людини.

Техніка безпеки: дослід необхідно проводити з дозволу батьків і за умови присутності одного із них.

Мета: визначити густину свого тіла. (Для більш точного результату експеримент слід проводити для групи учнів, щоб отримати середнє значення густини тіла.)

Обладнання: ванна з водою, маркер, клейка паперова стрічка, скотч, відро, банки (ємністю 3, 2, 1, 0,5 л.), терези.

1. Заклейте верхній зливний отвір ванни скотчем, приклейте клейкий папір на передбачуваний рівень наповнення ванни.
2. Наповніть ванну теплою водою. Маркером на клейкому папері на ванні поставте маленьку мітку рівня води.
3. Зануртесь із головою під воду. Поставте другу мітку.
4. Вийдіть із ванної. Рівень води опуститься до першої мітки.
5. Долийте у ванну стільки води, щоб її рівень піднявся до другої мітки. Об'єм цієї води буде дорівнювати об'єму вашого тіла. Запишіть результат у таблицю.
6. Виміряйте масу свого тіла. Запишіть результат у таблицю.
7. За результатами вимірювань розрахуйте густину свого тіла, а результат запишіть у таблицю.

	B	C	D	E
1	маса, кг	об'єм, м ³	густина, кг/м ³	
2	49	0,048	1021	
3	60	0,058	1034	
4	50	0,048	1042	
5	50	0,046	1087	
6	49	0,047	1043	
7	50	0,049	1020	
8	62	0,06	1033	
9	54	0,052	1038	
10	46	0,044	1045	
11	51	0,049	1041	
12			1040	

Рис. 9. Обчислення густини тіла людини

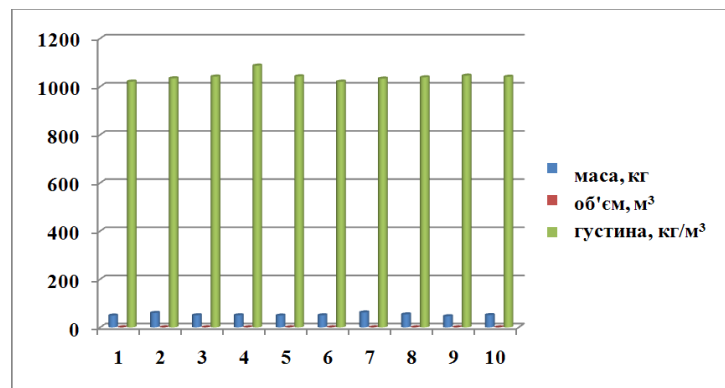


Рис. 10. Густина тіла людини

8. Порівняйте отриману густину свого тіла зі значенням густини води та значенням середньої густини з довідника. Зробіть висновок.

Для обчислення результатів експерименту учням доцільно запропонувати використовувати електронні таблиці Microsoft Excel (рис. 9) для надання звіту у вигляді діаграми (рис. 10).

За результатами дослідження середня густина 1040 кг/м³, за довідником – 1036 кг/м³, вона трохи більша за густину прісної води і практично дорівнює густині морської води.

Середня густина має дуже важливе значення для людини. Адже плавучість залежить від середньої густини тканин її тіла, густини води, вдиху і видиху. Чим менша середня густина тканин тіла, тим кращою є плавучість. За умови глибокого вдиху плавець, як правило, має найбільшу плавучість, а за умови повного видиху – найменшу, тобто він тоне.

Іншим учням варто запропонувати виготовити модель, яка б дозволила знайти найбільш дієві заходи для забезпечення порятунку людини, яка тоне.

Дослід 8. Пошук чинників, необхідних для створення безпечних умов поведження на воді [6, с. 89-90].

Люди, які впали у воду і не вміють плавати, досить часто роблять фатальну помилку: вони піднімають руки з води – і тим самим гублять себе. Усяке тіло під водою легше, ніж на суші; отже, тримаючи руки над водою, потопуючий збільшує вагу свого тіла, і тоді голова «затягується» тулубом під воду.

Обладнання: пробірка, пробка, мідний дріт, дріб.

Виготовте прилад для демонстрації правильних дій людини, яка тоне.

1. Насипте трохи дробу на дно пробірки; крім того, вставте в пробірку пробку, як показано на рис. 11.



Рис. 11. Модель, що дозволяє продемонструвати умови, необхідні для збереження життя людини на воді

2. Насипте трохи дробу у верхню частину пробірки. Закривши пробірку пробкою, приєднайте до тієї частини, що знаходиться над водою, дві дерев'яні палички, що виконуватимуть роль рук, водночас уся пробірка являє собою модель тіла потопуючого.

3. Досягніть того, щоб зовнішня пробка лише трохи піднімалася над водою, коли «руки» занурені під воду; для цього доведеться намотати на «руки» кілька витків мідного дроту. У такому положенні наш прилад зображує потопуючого, який тримає руки під водою; «голова» його над водою. Якщо ж потопуючий піднімає «руки» з води (палички повертаються вгору), то «голова» занурюється у воду, і потопуючий захлинається.

Висновки. Розв'язування експериментальних задач навчально-дослідницького спрямування виховує в учнів прагнення самостійно здобувати знання, стимулює бажання до активного пізнання світу, формує пізнавальний інтерес до фізики як науки. Інтеграція природничих знань, зокрема з біологією та медициною, дозволяє активізувати увагу учнів, продемонструвати практичне значення та важливість матеріалу, що вивчається на уроках фізики.

Список використаної літератури

1. 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 : ФОП Александрова М. В., 2012. – 184 с.

2. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике / Дженис Ванклив; пер. с англ. Н. Липуновой. – М. : АСТ: Астрель, 2008. – 254 с.

3. Гальперштейн Л. Забавная физика : [научно-популярная книга] / Л. Гальперштейн. – М. : Дет. лит., 1993. – 255 с.

4. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

5. Знаменский П. А. Методика преподавания физики в средней школе / П. А. Знаменский. – Л. : Учпедгиз, 1955. – 551 с.

6. Перельман Я. И. Физика на каждом шагу / Я. И. Перельман. – М. : АСТ: Астрель: Полиграфиздат, 2010. – 250 с.

7. Семке А. И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А. И. Семке. – Ярославль : Академия развития, 2007. – 320 с.

Виктория Бузько. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся в основной школе как средство формирования познавательного интереса к физике.

В статье рассмотрено формирование познавательного интереса к физике учащихся основной школы путем внедрения учебно-исследовательской деятельности. Рассмотрена организация учебно-исследовательской деятельности при изучении темы «Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел». В статье акцентируется внимание на важности интеграции естественнонаучных знаний в процессе формирования познавательного интереса учащихся к физике как науке.

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, познавательный интерес, основная школа, интеграция естественных знаний.

Victoria Buzko. The organization of educational and research activities of pupils in basic school as means of forming of cognitive interest in Physics.

The article deals with the formation of cognitive interest to physics pupils basic school through the implementation of teaching and research activities. Are considered the organization of of teaching and research in the study of the topic «The Law Arhimeda. Terms swimming bodies.» The article attention is accented on the integration of natural knowledge to form cognitive interest pupils to physics as a science.

Key words: educational and research activities, cognitive interest, the basic school, the integration of natural knowledge.

УДК 811.161.2

О. М. Вікторіна

**МАТЕРІАЛИ ДО «СЛОВНИКА СТЕПОВИХ І СУМІЖНИХ ГОВІРОК
СЕРЕДНЬОГО ДНІПРО-БУЗЬКОГО МЕЖИРІЧЧЯ»
(НАЗВИ ЇЖІ ТА НАПОЇВ II.)**

Стаття продовжує цикл публікацій автора, присвячених дослідженню діалектизмів степових і суміжних говірок Середнього Дніпро-Бузького межиріччя, які функціонують на території сучасної Кіровоградщини. Зафіксовано і лексикографічно оформлено 200 назв з наявними фонетичними, морфологічними, акцентуаційними дублетами на позначення їжі та напоїв. Охарактеризовано основні принципи структури лексикографічних статей.