

## ВЗАЄМОДІЯ ЛЮДИНИ-ПРИРОДИ-СУСПІЛЬСТВА У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ

*У статті запропоновані методичні рекомендації, спрямовані на підвищення рівня обізнаності вчителя фізики, гуманізації викладання фізики через узагальнюючі історичні огляди, біографічні довідки, ознайомлення учнів з історією відкриттів та експериментів, розв'язування задач екологічного змісту.*

**Ключові слова:** мотивація навчання, методична ідея, культурологічна ідея, пізнавальна діяльність, екологічна ідея.

*Лише зрозумівши природу, людина зрозуміє саму себе  
Р. Едберг*

Державна національна програма "Освіта України XXI століття" передбачає оновлення змісту шкільної освіти. Одним із пріоритетних завдань учителя фізики є врахування взаємодії людини, природи й суспільства. При цьому використовуються такі напрями:

1) розкриття значення фізичних методів у формуванні наукового світогляду, сучасної фізичної картини світу;

2) використання міжпредметних зв'язків та законів фізики в повсякденному житті;

3) аналіз антропогенного впливу на стан навколишнього середовища, формування екологічної культури людини, науково обґрунтованого ставлення до природи як вищої та загальнолюдської цінності.

Для реалізації цих аспектів систематично вдосконалюються і стають гнучкішими програми навчальних дисциплін. У Ніжинській гімназії № 16 та Ніжинському обласному педагогічному лиці більшість учнів вивчають фізику в гуманітарних класах. Тому програма курсу фізики і методика її викладання в даних класах мають враховувати психофізіологічні особливості учнів, бо під час досліджень виявлено, що фізіологічні особливості мозку суттєво впливають на характер діяльності людини, її поведінку та інтерес. Сучасні дані про діяльність великих півкуль головного мозку наведені в схемі:

<b>Функціональна активність півкуль</b>	
ЛІВА ПІВКУЛЯ	ПРАВА ПІВКУЛЯ
<b>Сприймання</b>	
Дискретне, аналітично-розсудливе	Цілісне, емоційно-чутливе
<b>Пам'ять</b>	
Довільна. На формули, слова, цифри	Примусова. Зорово-наочна, образно-емоційна
<b>Емоції</b>	
Центр позитивних емоцій	Центр негативних емоцій
<b>Мова</b>	
Смисловий бік мови. Читання й рахунок. Опора на приголосні	Інтонаційний бік мови. Міміка, жестикуляція, опора на голосні
<b>Мислення</b>	
Раціональне, абстрактно-логічне, формальне	Емоційне, наочно-образне
<b>Переробка інформації</b>	
Повільна, в поняттях, словесно-знакова, логічно послідовна	Швидка, в образах. Миттєвий чутливий аналіз складних сигналів
<b>Діяльність</b>	
Орієнтування в часі	Орієнтування в просторі

За результатами досліджень, що були проведені шкільними психологами, більшість учнів гуманітарних класів Ніжинської гімназії № 16 та Ніжинського обласного педагогічного ліцею мають правопівкульне, тобто наочно-образне мислення, в майбутньому багато хто з них – художники, артисти, музиканти, гуманітарії.

У навчання учнів фізики гуманітарних класів особливо важлива мотивація навчання учнів та їхній інтерес. Навчання гуманітаріїв слід проводити, спираючись на образи не тому, що вони інакше не засвоюють матеріал, а тому, що таке навчання сприяє розвитку домінуючої в них правої півкулі, цілісність сприймання забезпечує формування фізичної картини на образній основі. Учителю фізики саме в гуманітарних класах треба закласти три ідеї: методичну, культурологічну й ідею екологічного виховання, цим самим реалізуючи проблему взаємодії людини-природи-суспільства з урахуванням гуманітарних нахилів учнів.

**Методична ідея.** На уроках при вивченні теми розглядаються питання, пов'язані з використанням фізичних знань у науці, техніці, спорті, мистецтві, тобто активізуються гуманітарні інтереси учнів. Внесення питань до уроків визначається перш за все їх значенням для пояснення явищ навколишнього середовища і можливістю здійснювати міжпредметні зв'язки. Особливе місце при вивченні тем відведено урокам узагальнення, їх обов'язковість зумовлена особливостями мислення учнів гуманітарних класів. Важливе значення при навчанні гуманітаріїв має фізичний експеримент, оскільки він тісно пов'язаний з особливостями наочно-образного мислення.

**Культурологічна ідея.** Мета ідеї – підкреслити, що фізика тісно пов'язана з людською культурою і є її частиною.

Учитель доводить учням, що наука й мистецтво – два потужні засоби пізнання природи і людини. Вони не лише впливають один на одного і взаємно збагачуються, а й змагаються у відкриттях: наука – в області таємниць природи, мистецтво – в області людської душі. Їх діалектична єдність полягає в тому, що кожний із них не може розвиватися без залучення методів іншого.

Культурологічну ідею можна довести до учнів, "заглибившись" у ту чи іншу епоху і розглянувши комплекс таких питань:

- характеристику епохи в цілому;
- систему ціннісних орієнтацій в культурі відповідного періоду та її вплив на мислення;
- бачення світу в науці й мистецтві даного періоду;
- історичний розвиток поглядів на природу конкретних явищ на основі методологічного принципу відповідності.

Однак не можна відтворити на уроках "дух" і "смак" епохи. Тому культурологічна ідея спрацьовує разом з методичною при розробці позакласних заходів та на повторювально-узагальнюючих уроках.

**Ідея екологічного виховання.** У наукових і філософських уявленнях стародавнього греко-римського світу панувала моральна концепція природи, в межах якої людина розглядалася і як частина природи, і як привілейована істота. Але подальший розвиток науки призвів до відмови від морально-естетичної концепції природи. За часів Ф.Бекона стверджувалася ідея про безмежні можливості розвитку людської цивілізації. Як наслідок, людство зіткнулося з глобальними екологічними проблемами, що прискорили соціально-економічну кризу сучасного суспільства. Вихідним методологічним пунктом аналізу зв'язку людини з природою може бути схема "людина-суспільство-природа", яка, в свою чергу, ділиться на два блоки "людина-суспільство" та "людина-природа".

Основне завдання блоку "людина-природа" – це необхідність викладати знання про природу з урахуванням антропогенного чинника. Учитель звертає увагу учнів не лише на зміст знань про природу, а й формує через ці знання ставлення до природи.

Основне завдання блоку "людина-суспільство" – показати гуманістичну сутність науки, значення моральної позиції ученого і моральну відповідальність за наслідки впровадження наукових досягнень.

Таким чином, основними завданнями реалізації проблеми взаємодії людини-природи-суспільства, що базуються на основі синтезу методичної, культурологічної та ідеї екологічного виховання є:

- 1) навчити учнів пояснювати природні явища на основі фізичних знань і вміти використовувати ці знання в житті;
- 2) моральне зорієнтування учнів на загальнолюдські цінності через розкриття гуманітарного потенціалу фізики.

Розглянемо використання методичної, культурологічної і екологічної ідей при вивченні теми "Виштовхувальна дія рідин і газів. Закон Архімеда."

**Методична ідея.** На початку уроку варто запропонувати учням кілька уривків з художньої літератури з завданням виявити спільні ознаки в описаних явищах. Ось невеликий уривок з роману Жюль Верна "П'ятнадцятирічний капітан": "Пірога глибоко увійшла в яму, вириту падаючою водою біля підніжжя водоспаду, закрутилась в глибині і потім знову виплила на поверхню ріки." Уривок з оповідання О. Толстого "Розповідь аеронавта": "Якщо взяти надуту кульку, занурити її у воду, а потім відпустити, то вона винирне та буде плавати". Доцільно поставити питання: "Які схожі між собою явища привернули вашу увагу в цих уривках? Чи не могли б ви навести приклади подібних явищ, побачених вами в кіно, по телебаченню, описаних в художній літературі?".

З учнями згадуємо фрагменти кінофільмів "Пірати 20 століття", "Блакитна безодня", серіалу "Одисея команди Кусто" та інші.

Учні висувають гіпотези, відповідаючи на наступні питання:

1. Чи всі тіла, що потрапили у воду, спливають на її поверхню ?
2. Чи мають місце подібні явища в газах ?
3. Чи створює якийсь вплив рідина на тіла, які в ній тонуть?

Для підтвердження або спростування гіпотез учнів доцільно провести серію дослідів:

1. Поводження тенісної кульки і металевого циліндра при їх зануренні в рідину (воду, олію).
2. Плавання картоплини в солоній та прісній воді.
3. Підняття вгору гумової кульки, наповненої воднем.
4. Обертання паперової вертушки над полум'ям свічки.
5. Занурення тіла правильної форми у воду.

Для активізації пізнавальної діяльності пропонуємо фронтально провести фізичний експеримент. Кожен з учнів отримує наступні завдання, маючи на столах різні набори приладів.

ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	ЗАПИТАННЯ
Знайти виштовхувальну силу, що діє на тіла, однакові за об'ємом, але з різних речовин.	Чи залежить виштовхувальна сила від густини речовини?
Знайти виштовхувальну силу, що діє на тіла різного об'єму, виготовлені з однієї і тієї ж речовини.	Чи залежить виштовхувальна сила від об'єму тіла?
Зважте одне і те ж тіло у воді і розчині солі.	Чи залежить виштовхувальна сила від густини рідини?

Після проведення запропонованих досліджень учні доповідають про їх результати.

**Культурологічна ідея.** Знайомимо учнів з припущенням, яке свого часу висловив видатний мислитель давнини Архімед (287–212 рр. до н. е.).

Повідомляючи учням біографію вченого, слід показати багатогранність його інтересів, широту діяльності. Коли ж розповідаємо про закон Архімеда, то зазначаємо, що Архімед був одним з найосвіченіших людей свого часу, не лише обдарованим механіком, а й великим математиком та інженером. У Єгипті він керував спорудженням дамб і гребель. Він відкрив гвинтову лінію, винайшов "архімедів гвинт" або "кохлею" – механізм, який широко застосовується в найрізноманітніших галузях науки й техніки, побуті. Гвинтова авіація, гвинтові кораблі, турбіни, гвинтові насоси, вентилятори та багато інших приладів, механізмів і знарядь беруть початок від архімедового гвинта.

Здібності Архімеда особливо виявилися, коли на Сіракузі напали римляни (друга Пунічна війна): Архімед, якому тоді було вже 75 років, організував оборону рідних Сіракуз так майстерно, що римляни були змушені відмовитися від наміру взяти місто штурмом. Він побудував потужні металеві машини різної величини, які закидали римські війська важкими каменями, ядрами, стрілами, руйнували кораблі і штурмові машини, піднімали в повітря воїнів. До недавнього часу вважали легендою перекази кількох авторів про те, що за допомогою системи дзеркал Архімед на відстані польоту стріли спалив римські кораблі. Лише останнім часом учені довели, що "вогонь Архімеда" не легенда, а вірогідний факт.

Розкриваючи на уроках неповторний образ видатного вченого, робимо уроки змістовнішими і цікавішими.

**Екологічна ідея.** При закріпленні матеріалу на уроці, з метою формування в учнів поняття про архімедову силу, як екологічний фактор, пропонуємо запитання. Наприклад:

– Водорості та інші водянні рослини зберігають у воді вертикальне положення. Чи можуть м'які і слабкі стебла цих рослин підтримувати їх у такому стані в повітрі? Що станеться з рослинами, якщо випустити з водойми воду?

– Чому риби плавають у воді і не можуть вільно пересуватися в повітряному океані ?

– Чому плаваючі птахи, перш ніж пірнути у воду, притискають пір'я до тіла?

Відповіді на ці питання переконують учнів у тому, що архімедова сила для певної групи живих істот є важливою умовою їх існування, тобто абіотичним фактором. Представники рослин з цієї групи називаються гідрофітами. До їх складу входять рослини, що ростуть і вільно плавають у воді, або ті, що укоренилися на дні водоймищ. З класу тварин, життя яких залежить від дії архімедової сили, виділяються риби, водоплавні птахи, павуки-сріблянки та ін.

Пропонуємо розв'язати задачу: "Користуючись таблицями густини твердих тіл і рідин, визначте, як поводитимуться у воді нафта, поліетилен, дерево, металевий брухт". Після обґрунтування відповідей з'ясуємо причини забруднення світового океану нафтою, яке останнім часом набуває катастрофічних розмірів і призводить до загибелі великої кількості морських птахів і тварин. Досить сказати, що в північних морях і Північній Атлантиці щорічно гине з цієї причини 150...450 тисяч морських птахів. У зв'язку з цим

дуже гостро сьогодні постає проблема очищення стічних вод від нафтопродуктів та інших шкідливих домішок.

Пропонуємо учням подумати над запитаннями: "Чи можна застосувати умови плавання тіл при конструюванні пристроїв для очищення промислових вод? Яким чином це зробити?".

Обговорюючи відповіді учнів, слід підкреслити, що на цьому принципі ґрунтується дія очисних обладнань двох типів: відстійників і нафтопасток.

Вони дають змогу виділити із стічних вод домішки нафтопродуктів, важких металів і легкі органічні суспензії. Ефективність очищення таким способом від суспензій 50–60%, від нафтопродуктів 60–70%. У процесі обговорення питань підводимо учнів до розуміння проблеми забруднення для кожного водоймища; до усвідомлення можливості позитивного вирішення цієї природоохоронної проблеми; до висновку про необхідність участі кожного в цій діяльності.

Отже, вчителям фізики, які викладають в гуманітарних класах, слід активно залучати учнів до навчального процесу через урізноманітнення методів і форм навчання (лекції, семінари, наукові конференції, дискусії, ігри та інтерактивні методи, позакласні заходи тощо), створення умов для розвитку пізнавального інтересу школярів до набуття нових знань; слід більше уваги звертати на вдосконалення навичок вирішення завдань, які потребують застосування фізичних законів на практиці та мають міжпредметний екологічний характер.

Запропоновані методичні рекомендації спрямовані на підвищення рівня обізнаності учителя фізики, гуманізації викладання фізики через узагальнюючі історичні огляди, біографічні довідки, ознайомлення учнів з історією відкриттів та експериментів, розв'язування задач екологічного змісту.

### Використані джерела

1. Хоменко О. Вивчення фізики в 2008/09 навчальному році. Інструктивно-методичний лист МОН / Хоменко О. // Фізика. Шкільний світ. – 2008. – № 22 (358). – С. 1–9.
2. Незабитовський І. Ідеї побудови програми для гуманітарних класів / Незабитовський І. // Фізика та астрономія в школі. – 2000. – № 2. – С. 15–17.
3. Мисечко М. Про організацію уроку вивчення нового матеріалу. Підвищення ефективності уроків фізики: Зб. статей / за ред. О.І.Бугайова. – К.: Рад. шк., 1986. – С. 65–70.
4. Шарко В.Д. Екологічне виховання учнів під час вивчення фізики / Шарко В.Д. – К.: Рад. шк., 1990. – С. 47–49.
5. Хоменко О. Взаємодія людини-природи-суспільства як методична проблема та її реалізація в шкільному курсі фізики та астрономії. Інструктивно-методичний лист про вивчення фізики та астрономії у 2006/2007 навчальному році / Хоменко О. // Фізика. Шкільний Світ. – 2006. – № 22-23 (286-287) – С. 1–6.

*Baksicheva I.S., Ihnatenko V.A., Knorozok L.M.*

### INTERACTION OF HUMAN NATURE-SOCIETY SCHOOL PHYSICS COURSE

*The proposed guidelines aimed at raising awareness of teaches of physics, physics teaching humanization through generalizing historical reviews, biographies, familiarize students with the history of discovery and experimentation, solving problems of environmental content.*

**Keywords:** *motivation of studies, methodical idea, culturological idea, cognitive activity, ecological idea.*

*Стаття рекомендована кафедрою фізики Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.*

*Стаття надійшла до редакції: 10.04.2013*

