

**PROBLEM-BASED LEARNING AS ONE OF THE MOST IMPORTANT  
PRECONDITIONS FOR THE EFFECTIVE FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE  
OF JUNIOR MEDICAL WORKERS**

*The article highlights the features of problem-based learning and its importance for forming professional competence of junior medical staff. Using this technique improves mastering theoretical and practical material and improves the quality of their training.*

*Key words: professional competence, problem teaching, professionally important qualities, junior medical staff.*

УДК 371.016 : 53

С. М. Меньяйлов

**ЗНАННЯ ФІЗИКИ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ**

*У статті розглянуто методи сприяння екологічному вихованню учнів під час навчання фізики. Розкриття вчителем взаємозв'язків законів фізики з навколишньою реальністю дає можливість учням відчувати гармонію навколишнього світу і в майбутньому використовувати природні резерви країни з максимальною ефективністю та усвідомити обмеження, які накладають закони фізики на економічну діяльність, щоб розвиток країни відбувся без шкоди для майбутніх поколінь.*

*Ключові слова: екологічне виховання, екологічна криза, ентропія, закони фізики, синергетика, сталий розвиток.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Якість майбутнього життя учнів та студентів залежить від стану навколишнього середовища в країні, тому приділення уваги питанням екологічної культури має бути одним із завдань модернізації та вдосконалення змісту освіти. Екологічний підхід до розвитку суспільства передбачено концепцією сталого розвитку, яка є однією з найперспективніших ідеологій ХХІ століття. Вона передбачає, що задоволення потреб сьогодення має відбуватися без шкоди для майбутніх поколінь. Демонстрація того факту, що всі спровоковані людиною процеси у природі відбуваються відповідно до законів фізики сприяє вихованню екологічної свідомості учнів, для цього вчитель має акцентувати, що, керуючись цими законами, можна ефективно визначати екологічні проблеми і вказувати доцільні шляхи їх вирішення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Концепція екологічної освіти в Україні №13/6-19 від 20.12.2001 [1] визначає провідну роль екологічної освіти під час навчання та виховання сучасної молоді. Питання про розвиток та збереження життя завжди цікавили вчених [2, 3], постала на порядку денному й проблема формування екологічної свідомості школярів [4]. Сутність та методика екологічного виховання висвітлюються у працях В. М. Глуханюка [5], В. В. Маршицької [6], Н. Ю. Олійник [7] та інших. Приділяється увага екологічній освіті у процесі вивчення фізики у працях А. М. Андреева [8], Л. П. Суховірської та М. І. Садового [9].

**Формулювання цілей статті.** Мета статті полягає у встановленні взаємозв'язків фізичної освіти з екологічним вихованням учнів та демонстрації способів використання

фізичних знань для розкриття впливу людської цивілізації на процеси у природі та визначення й пошук шляхів вирішення екологічних проблем.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На початковому етапі економічного розвитку людська діяльність зводилася до задоволення окремих нагальних потреб без урахування майбутніх наслідків. Незнання та ігнорування суспільством законів розвитку природи призвело до екологічної кризи.

В. І. Вернадський вважав, що антропогенний вплив на земні структури може стати потужнішим чинником, ніж усі природні процеси, разом узяті. При збереженні темпів забруднення біосфери стійкість навколишнього середовища як екологічної ніші стійкого існування людини буде зруйнована. Головне природне протистояння відбувається між спровокованими людиною геофізичними збуреннями біосфери і можливостями природи компенсувати ці збурення. Сучасний частково забруднений стан є все ще оборотним і може повернутися в колишній стійкий стан при кардинальному скороченні антропогенного забруднення. Але й зараз досить часто впровадження результатів фізичних досліджень у промисловість призводить до виникнення нових джерел забруднення навколишнього середовища, отже для багатьох фізика і екологія здаються поняттями несумісними.

Проте фізика може дати багато позитивних практичних ідей для покращення екологічного стану країни. Наразі дедалі більшої ваги набирає ідея сталого розвитку, яка пропагує збереження навколишнього середовища з метою забезпечення сильного, здорового майбутнього суспільства. Сталий розвиток забезпечується пошуком кращих способів робити речі для сьогодення і майбутнього і може принести багато переваг у найближчій перспективі.

Політики, педагоги і фізики з усіх куточків земної кулі зібралися у 2005 році в Дурбані (Південна Африка), щоб розглянути роль фізики для забезпечення сталого майбутнього їхніх країн. Було вирішено, що нові технології (інформаційні технології, біотехнології, нанотехнології тощо) будуть мати вирішальне значення. Важливість використання фізичних знань для забезпечення сталого розвитку є беззаперечною, оскільки концепції і методи фізики лежать в основі прогресу всіх галузей науки. Результати фізичних досліджень знаходять застосування в багатьох галузях економіки, в охороні здоров'я, сільському господарстві. Застосування фізики для розвитку водних, енергетичних та інформаційних технологій має вирішальне значення для забезпечення інфраструктури, яку потребують усі сучасні країни.

Відомо, що темпи зростання використання прісної води в два рази перевищують темпи зростання світового населення, вирубка дерев призводить до сильної ерозії ґрунту, тому глибоке розуміння фізики має важливе значення для визначення методів генерації, розподілу та використання природних ресурсів та енергії. Фізика відіграє важливу роль для сільського господарства, в тому числі для розвитку післязбиральних технологій. Особлива увага має приділятися питанням виробництва та зберігання енергії, забруднення повітря, відновлення водних ресурсів, підвищенню ефективності та скороченню забруднення в галузі транспорту. Найбільш ефективним у короткостроковій і середньостроковій перспективі визнано розвиток гібридних технологій у транспортному секторі. Важливе значення має розробка сонячних фотоелектричних технологій, але використання токсичних матеріалів у виробництві сонячних елементів і відсутність недорогих та ефективних технологій зберігання електроенергії встановлюють обмеження на розширення автономних систем електропостачання.

Усі ці питання мають висвітлюватися й у шкільному курсі фізики. Досліджувати навколишній світ потрібно шляхом реальної взаємодії з ним. Осучаснення фізичної освіти має відбуватися шляхом використання нових теорій, які б допомогли виховувати в учнів та студентів екологічний світогляд і подолати уявні протиріччя між фізичними законами та реаліями навколишнього світу. Наприклад, дослідженням протиріч між ентропією та еволюцією займається такий новий напрям наукових досліджень, як синергетика. Синергетика зробила крок уперед у нашому пізнанні світу, проаналізувавши та узагальнивши процеси самоорганізації спочатку для окремих фізичних і хімічних явищ, а потім поширивши ці закономірності на інші сфери матеріального світу. Синергетика робить спробу знайти провідну нитку в надзвичайній різноманітності природних наук, яка приведе до єдиної картини світу. Вона базується на ідеї, що глобальний еволюційний процес розвитку є процесом самоорганізації. Існують перспективи застосування міркувань синергетики на соціально-гуманітарну сферу, оскільки напрошуються аналогії з соціальними та історичними явищами. Використанню ідей, запропонованих розробниками синергетики для модернізації процесу навчання фізики, присвячене наше попереднє дослідження [10].

Наразі набувають розвитку такі напрями фізики, як фізика довкілля та екологічна фізика. Цілями і завданнями таких курсів є ілюстрація багатьох аспектів фізики, які яскраво проявляються в екологічних процесах та природних явищах. Такі курси можуть бути значною мірою описовими, що полегшує їхнє сприйняття учнями та студентами.

З-поміж іншого, результатом засвоєння таких розділів фізики має бути розуміння того, як діють закони молекулярної фізики й термодинаміки у навколишньому середовищі, як пояснити атмосферні процеси, функціонування гідрологічного циклу на Землі. Корисним є також обговорення конкретних екологічних проблем, таких як руйнування озонового шару, феномен кислотних дощів, шумове забруднення, промислово індуковане глобальне потепління в контексті загального розуміння динаміки атмосфери, проблема попиту на енергію і можливий внесок відновлюваних джерел енергії в енергопостачання.

Щоб збагнути, як розвивається будь-який конкретний екологічний процес, необхідно розуміти, що всі природні процеси взаємопов'язані. Формування і рух хмар, наприклад, можуть бути пояснені впливом сонячної радіації, фазових змін при круговороті води, обміну речовиною та енергією між сушею, океанами, атмосферою і біосферою. Для цього треба знати закони явищ переносу, особливо переносу маси і теплової енергії. Перенесення енергії і механізм терморегуляції описують такі закони та поняття фізики: закони термодинаміки, закони Віна і Стефана-Больцмана, поняття ентропії, ентальпії та вільної енергії, закономірності теплопровідності, конвекції, випромінювання та випаровування.

Земля є відкритою системою, яка отримує енергію від Сонця, ця енергія трансформується в інші форми. Системи океанічних течій, циркуляція повітря в атмосфері є прикладами дисипативних структур, що є на планеті. Завдання фізики довкілля полягає у встановленні причин і умов виникнення і розвитку біосферних систем, вивчення стійкості цих систем. Екологія в цьому випадку розуміється як наука, що вивчає процеси самоорганізації та еволюції систем у живій і неживій природі.

Фізика стверджує, що матеріальний світ рухається у напрямі збільшення ентропії, це в кінцевому рахунку мало б призвести до одноманітності й хаосу, але еволюція відбувається за законом зростання складності. Яким же чином сили біологічного розвитку і сили фізичної

дегенерації можуть діяти всупереч одна одній? Еволюціоністи цю проблему поки що не вирішили. Але є теоретики, які визнали проблему і запропонували певні припущення щодо можливих напрямків її вирішення. Пригожин припустив, що в системах, далеких від рівноваги, в результаті припливу зовнішньої енергії від Сонця і потужного внутрішнього розсіювання енергії можуть утворюватися деякі упорядковані структури. Описати закони їх виникнення та поведінку точні науки наразі не можуть. Тому при навчанні фізики вчителі мають наголошувати на обмеженості застосування законів фізики, учні при вивченні цих законів повинні чітко бачити межі їх застосування.

Наприклад, ми не можемо передбачити поведінку конкретних молекул, атомів, фотонів на мікрорівні, а тому називаємо таку поведінку випадковою і описуємо її статистичними законами. Але ця неможливість виникає не з принципової випадковості процесів на мікрорівні, а з незнання нами всіх тих сил і законів, які на ньому діють.

Нобелівський лауреат Ж. Моно порушив питання щодо можливості застосування законів фізики до живих організмів. Але така ідея викликає великі сумніви, експериментальних доказів незастосовності законів фізики до живих структур немає. Природа не знає розподілу матеріальних об'єктів на живі й неживі, це робить тільки людина у своїй свідомості. Загалом питання про перспективи поширення ідей самоорганізації на соціально-гуманітарну сферу залишається дотепер відкритим.

Викликає цікавість також концепція Шредінгера, одного з засновників квантової механіки. Ця концепція базується на тому, що жива система зберігає нерівноважний стан, черпаючи необхідну упорядкованість з довкілля, таку упорядкованість ще називають негативною ентропією, або негентропією. Шредінгер висловив думку, що організм залишається живим лише шляхом постійного вилучення з довкілля негативної ентропії. Негативна ентропія – це те, чим харчується живий організм. Живі системи мають властивість черпати порядок із довкілля. Земля переробляє енергію Сонця, а потім викидає відпрацьовану енергію в космічний простір разом із ентропією. Саме ця обставина забезпечує життєдіяльність Землі. Хоча ентропія зростає з плином часу в ізольованій системі, відкрита система може зберігати свою ентропію низькою, значно збільшуючи ентропію на своїх околицях, що і роблять живі істоти. Рослина, наприклад, поглинає дуже енергоємне сонячне світло, використовує його і викидає інфрачервоне світло, енергія якого набагато менш концентрована. Загальна ентропія Всесвіту збільшується в процесі фотосинтезу, при цьому підтримуючи струнку внутрішню структуру живого організму.

Висвітлювати такі питання можна під час елективних курсів екологічного спрямування, що сприятиме усвідомленню учнями загроз навколишньому середовищу, які створює сучасна цивілізація та розумінню шляхів їх подолання. Використання вчителями фізики досягнень учених різних галузей науки допоможе учням бачити взаємозв'язки та гармонію навколишнього світу і використовувати його резерви з максимальною ефективністю, що і є запорукою стабільного розвитку.

**Висновки.** Одним із головних завдань учителів фізики має бути демонстрація учням важливості науки, технологій та інновацій у вирішенні екологічних проблем. Перспективи подальших досліджень полягають у пошуку і розробці навчальних матеріалів із фізики та відповідних методичних рекомендацій для вчителів, які сприятимуть екологічному вихованню учнів.

**Література**

1. Концепція екологічної освіти України // Екологія і ресурси: зб. наук. праць. – 2002. – № 4. – С. 5 – 25.
2. «What Is Life?» Erwin Schrodinger First published 1944 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://whatislife.stanford.edu/LoCo\\_files/What-is-Life.pdf](http://whatislife.stanford.edu/LoCo_files/What-is-Life.pdf) – Загол. з екрану
3. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного / Г. Николис, И. Пригожин. – М. : «Мир», 1990. – 856 с.
4. Захлебный А. Н. Школа и проблемы охраны природы. / А. Н. Захлебный. – М. : Педагогика, 1981. – 184 с.
5. Глуханюк В. М. Формування теоретичного рівня екологічної свідомості майбутніх учителів технологій / В. М. Глуханюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : К-ПДУ, 2013. – Вип. 19. – С. 270 – 272.
6. Маршицька В. В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи / В. В. Маршицька // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. праць. – Київ, 2005. – Кн. 2. – Вип. 8. – С. 20 – 24.
7. Олійник Н. Ю. Формування екологічної компетентності студентів гідрометеорологічного технікуму в процесі навчання інформаційних технологій : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю : 13.00.02 – теорія та методика навчання з технічних дисциплін / Наталія Юрїївна Олійник. – Харків, 2005. – 20 с.
8. Андреев А. М. Розв'язування фізичних задач з основ енергозбереження як метод поглибленого вивчення термодинаміки у фізико-математичних класах / А. М. Андреев // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. Серія : Пед. науки. – 2012. – Вип. 99. – С. 3 – 7.
9. Суховірська Л. П., Садовий М. І. Формування уявлень еволюційно-синергетичної картини світу в учнів середніх навчальних закладів у процесі вивчення фізики / Л. П. Суховірська, М. І. Садовий // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. Серія : Пед. науки. – 2012. – Вип. 99. – С. 121 – 125.
10. Меньяйлов С. М. Проблема детермінізму при навчанні фізики у вищій школі / С. М. Меньяйлов, С. Л. Максимов, Ж. О. Рудницька, І. А. Сліпухіна // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. Серія : Пед. науки. – 2013. – Вип. 109. – С. 208 – 210.

**С. М. Меньяйлов**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ВОСПИТАНИЯ УЧЕНИКОВ**

*В статье рассмотрены методы содействия экологическому воспитанию учащихся при обучении физике. Раскрытие учителем взаимосвязей законов физики с окружающей реальностью дает возможность учащимся ощутить гармонию окружающего мира и в будущем использовать природные резервы страны с максимальной эффективностью и осознать ограничения, которые накладывают законы физики на экономическую деятельность, чтобы развитие страны происходило без ущерба для будущих поколений.*

*Ключевые слова: экологическое воспитание, экологический кризис, энтропия, законы физики, синергетика, устойчивое развитие.*

**S. Menyailov**

## **KNOWLEDGE OF PHYSICS AS A FACTOR OF PUPILS ENVIRONMENTAL EDUCATION**

*The article discusses methods of promotion of environmental education of pupils in teaching physics. Disclosure by a teacher of relationships of the physics laws with the environment allows pupils to feel the harmony of the world and use natural reserves of the country with maximum efficiency in the future and realize the limitations to economic activity imposed by the physics laws in order to the development of the country continues without losses for future generations.*

*Key words: environmental education, environmental crisis, entropy, the laws of physics, synergetics, sustainable development.*

**УДК 372.881.161.2'35**

**В. В. Вітюк, Л. С. Тарасюк**

## **ОРФОГРАФІЧНА ГРАМОТНІСТЬ ЯК ПОКАЗНИК РІВНЯ ПИСЕМНОГО МОВЛЕННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**

*У статті розглянуто орфографічну грамотність як показник рівня писемного мовлення у молодших школярів та як одну зі складових комунікативної компетентності у початковій загальній освіті. Автор статті передбачає розв'язання окресленої проблеми шляхом виконання системи правописних вправ і завдань комплексного характеру, які сприяють розвитку правописної пильності, пам'яті, творчого мислення, збуджують інтерес до навчання орфографії, допомагають учителю стимулювати письмову творчість учнів у всій її складності.*

*Ключові слова: правопис, орфограма, орфографічна грамотність, комунікативна компетентність, репродуктивні, продуктивні, конструктивні, творчі вправи і завдання.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У сучасних умовах реформування в Україні початкової загальної освіти особливої актуальності набуває проблема формування в учнів ключової комунікативної компетентності «шляхом засвоєння доступного і необхідного обсягу знань з мови, опанування всіх видів мовленнєвої діяльності» [2, с. 5]. Комунікативна компетентність молодшого школяра виявляється у здатності успішно користуватися українською мовою залежно від мети висловлювання та ситуації спілкування, тому робота над мовною теорією підпорядковується завданням розвитку мовлення. Варто зазначити, що комунікативно-діяльнісний підхід до навчання української мови спонукає вчителя початкової школи розвивати мовлення учнів не лише на спеціально відведених для цього уроках, а й систематично під час засвоєння мовного матеріалу, зокрема орфографії. Адже правописні вміння і навички є невід'ємним елементом писемного мовлення та показником інтелектуального рівня особистості.