

DOI 10.26886/2414-634X.2(46)2021.11

UDC 372.853:373.51:374.31:37.022:37.031.4

**METHODOLOGY OF FORMING ENERGY SAVING CULTURE OF
SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT PHYSICS LESSONS**

Maryna Tsapenko, Postgraduate student

<https://orcid.org/0000-0002-7662-208X>

email: TMVasil@gmail.com

A. S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine, Sumy

The author has developed a methodology of forming energy saving culture of secondary school students at physics lessons. It is proved that activity of a physics teacher should be aimed at activating and developing curiosity, broad cognitive interest, deep theoretical interest and the needs of secondary school students in learning the basics of energy saving, energy efficient behavior, as well as forming a system of knowledge on energy saving. It is found that students' activities involve their awareness of the value of energy saving activities and a positive attitude to the formation of energy saving culture of secondary school students at physics lessons, as well as mastering the knowledge system on energy saving and energy efficient behavior.

Key words: energy saving, energy saving culture, secondary school students, physics lessons, methodology of energy saving culture formation.

аспірант, Цапенко Марина Василівна, Методика формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Україна, Суми

Автором розроблено методику формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики. Доведено, що діяльність учителя фізики має бути спрямована на активізацію

та розвиток зацікавлення, допитливості, широкого пізнавального інтересу, глибокого теоретичного інтересу й потреби учнів основної школи в пізнанні основ енергозбереження, енергоефективної поведінки, а також на формування системи знань з енергозбереження. З'ясовано, що діяльність учнів передбачає усвідомлення учнями цінності енергозберезувальної діяльності та позитивне ставлення до формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики, а також опанування системи знань з основ енергозбереження та енергоефективної поведінки.

Ключові слова: енергозбереження, культура енергозбереження, учні основної школи, уроки фізики, методика формування культури енергозбереження.

Вступ. Глобалізаційні процеси без сумніву впливають на рівень розвитку світової економіки, який залежить не лише від людських, але й від природних ресурсів, у т.ч. енергетичних. Енергетична забезпеченість економіки України вимагає від кожного громадянина усвідомлення важливості збереження енергоресурсів, що, у свою чергу, Зазначене вже на рівні закладів загальної середньої освіти обумовлює відповідні кроки щодо формування особливого виду культури молоді – культури енергозбереження, які можливо й доцільно здійснювати на уроках фізики, де формується науковий світогляд, практико-орієнтований стиль мислення й адекватне вимогам суспільства світосприйняття.

Аналіз актуальних досліджень. Проблема введення основ енергозбереження й енергоефективності в освітній процес у закладах загальної середньої освіти все частіше стає предметом розгляду таких науковців, як: А. Андрєєв, Н. Баюрко, К. Горбунов, В. Давидов, О. Заєць, Л. Клименко, В. Коцаренко, М. Кулик, В. Мацюк, В. Павлова,

Н. Пустовіт, Б. Стогній, Ю. Селихов, Є. Хавін та ін. Пріоритетні напрями розвитку освіти у сфері енергозбереження в навчанні фізики в школі знаходимо в роботах А. Андрєєва, формування енергозберезувальної компетентності учителів та учнів у системі післядипломної педагогічної освіти розкрито Л. Клименко.

Мета статті – розробити методику формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики.

Виклад основного матеріалу. Методика формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики має виразнювати мету, зміст, методи й засоби навчання та форми організації навчання учнів основної школи.

Розглянемо їх більш детально.

Формування культури енергозбереження учнів основної школи у ході вивчення теоретичного матеріалу з фізики

Під час формування *змісту шкільної фізичної освіти в основній школі* ми керувалися найбільш відомою та визнаною у вітчизняній педагогіці теорією побудови змісту шкільної освіти як аналога відображення соціального досвіду людства.

За цією теорією зміст шкільної освіти складається з чотирьох дидактично визначених компонентів (рис. 1) [2].

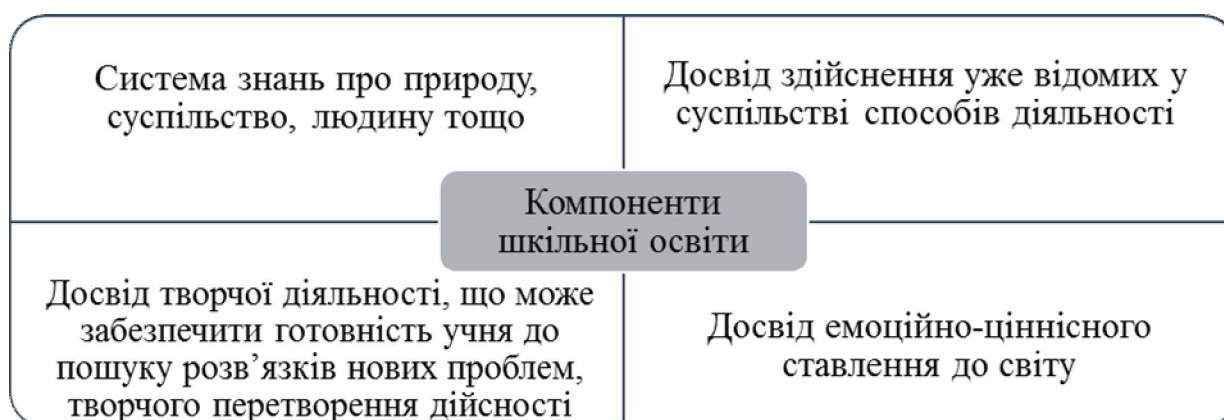


Рис. 1. Дидактично визначені компоненти шкільної освіти

Як показує аналіз наукових джерел, розроблення змісту шкільної фізичної освіти основної школи ґрунтується на:

– тенденціях відносної завершеності шкільних курсів в основній школі (базова освіта) в Європейських країнах [1];

– положеннях директивних документів, у яких закладено, що основна школа має бути базовою;

– засадах системного, акмеологічного, культурологічного, аксіологічного, особистісно-діяльнісного підходів до формування змісту фізичної освіти, закладених у Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти (2011 р.) [2];

– обсягом навчального матеріалу й часом, відведеним на його вивчення; змістовою та результативною частинами навчальної програми тощо.

Переконані, що визначення змісту фізичної освіти в основній школі, орієнтованої на формування культури енергозбереження учнів, може відбутися завдяки дотриманню таких положень:

1) фізичні знання розглядаються як загальнокультурна й особистісна цінність;

2) збереження фундаментальності базової фізичної освіти;

3) зміст навчального предмета «Фізика» в основній школі розглядається як цілісна, відкрита, самоорганізаційна освітня система, що здатна розвиватися й доповнюватися новими знаннями, уміннями, ціннісними орієнтаціями тощо;

4) посилення практичної спрямованості та прикладного значення фізичних знань;

5) розвиток досвіду творчої діяльності учнів.

Незаперечним є той факт, що будь-яке наукове знання має суспільну й особистісну цінність. Людина, яка володіє повною системою фізичних знань, утверджує себе як соціальна цінність, яка може якнайповніше розкривати свої здібності, задовольняти власні різноманітні освітні потреби. Шкільна освіта має закладати в учнів

культурно-ціннісні орієнтації щодо об'єктів природи й формувати переконання, що людина є частиною природи, її повноцінне життя залежить від збереження природних умов. Тому під час розроблення змісту шкільної фізичної освіти потрібно враховувати її культурно-ціннісний потенціал, орієнтири якого закладено у Державному стандарті [3].

Вважаємо, що на сьогодні можливість упровадження елементів енергозбереження у шкільний курс фізики, багато в чому буде залежати від підготовки педагога, його бажання інтегрувати цей компонент у освітній процес, і бажання постійно навчатися, оскільки тема енергозбереження є актуальною в багатьох розвинених країнах, які фінансують наукові розробки в цій сфері, отже педагог зустрінеться з необхідністю актуалізувати свої знання протягом життя.

Результатом роботи дослідників для закладів загальної середньої освіти стала побудова карти енергетичної освіти, що базується на опрацюванні програм навчальних предметів природничого і гуманітарного циклу і охоплює всі ланки шкільної освіти [3, с. 93].

При визначенні структурних елементів змісту компонента «Енергозбереження» ми вважаємо за необхідне спиратися на складові енергетичної освіти, які представлені в цій карті (рис. 2). [3, с. 94].

Кожен компонент може бути розширений, доповнений сучасною та актуальною інформацією. Наведемо приклади доповнення змісту фізичного компонента енергозберезувальною складовою (табл. 1).



Рис. 2. Складові енергетичної освіти

Таблиця 1

Доповнення змісту фізичного компонента енергозберезувальною складовою

Компонент	Зміст (доповнення змісту компонента енергозберезувальною складовою)
Фізичне явище	Як можна застосувати дане явище для ефективного використання людиною. Приклади використанні явища в техніці, на виробництві або побуті. Яку економічну та екологічну вигоду можна отримати використовуючи дане явище і в яких випадках.
Фізична величина	Чи використовується фізична величина в енергозбереженні.
Фізичний закон	Як закон використовують в енергозбереженні.
Фундаментальний фізичний експеримент.	Які експерименти можна використати для вивчення базових понять енергозбереження.

Фізична теорія	Приклади використання теорії в енергозбереженні
Прилад	Чи використовують прилад в енергозбереженні. Принцип їх дії і сфера застосування приладу в енергозбереженні. Сучасні аналоги приладу, їх ефективність.

Поруч із компонентами фізичної освіти ми записали доповнення змісту компонента енергозберезувальної складовою, структурні елементи компонента «Енергозбереження», вивчення яких розкриватиме сутність енергетичної освіти. У кожному компоненті зміст може бути розширений відповідно до віку учнів і їх пізнавальної активності.

Для прикладу реалізації запропонованої структури розглянемо явище «Електромагнітна індукція» (табл. 2) та приклад доповнення змісту фізичного компонента «Прилад» (табл. 3).

Таблиця 2

**Приклад доповнення змісту теми «Електромагнітна індукція»
енергозберезувальною складовою**

Компонент	Зміст
Фізичне явище: електромагнітна індукція	Широко використовується для вироблення електричної енергії, для передачі електричної енергії на велику відстань, у побутових лічильниках і вимірювальних приладах, для запису і відтворення інформації, тощо. Індукційні плити в побуті, індукційні плавильні печі на виробництві, трансформатори, металодетектори, транспорт. Використання індукційних плит у побуті значно скорочує використання електроенергії або газу, і є безпечним і екологічним способом приготування їжі, конструкція сучасних трансформаторів здатна зменшити втрати електричної енергії при транспортуванні через лінії електропередач, масове використання електромобілів в яких встановлені електродвигуни змінного струму дозволить зменшити використання природних ресурсів нафти і газу, зменшити викиди діоксиду вуглецю в атмосферу, знизить рівень загазованості повітря у великих містах.

**Доповнення змісту фізичного компонента «Прилад»
енергозберезувальною складовою**

Компонент	Зміст
Прилад	Чи використовують прилад в енергозбереженні. Принцип їх дії і сфера застосування приладу в енергозбереженні. Сучасні аналоги приладу, їх ефективність.

Наприклад, структурний елемент «Енергоаудит», на наш погляд, доцільно реалізувати під час позакласних занять добре узгоджується з описаною структурою одиниці освітнього процесу. Розглянемо для прикладу цей елемент.

1.Формування навчальної задачі: провести енергоаудит одного зі шкільного приміщень (класу).

2. Встановити, що для цього потрібно знати: що таке енергоаудит, хто цим займається, що включає в себе процес енергоаудит, які прилади знадобляться, які розрахунки потрібно провести. На даному етапі, можна виділити фізичні поняття, які необхідні для розкриття сутності цієї структурної одиниці: температура, кількість теплоти, освітленість, вологість, вимірювання, похибка вимірювання. Залежно від віку учнів, використання деяких понять матиме пропедевтичний характер.

3. Розв'язати пізнавальні задачі: провести енергоаудит шкільного приміщення та скласти рекомендації з ефективного використання електричної та теплової енергії.

4. Узагальнити, що учні дізналися про компонент: познайомилися з новими поняттями, дізналися про шляхи ефективного використання світла, тепла й покращення конвекційних потоків у класі.

5.Учитель демонструє зразок діяльності: разом з учнями дотримується наданих рекомендацій у своїй діяльності.

6. Застосовується зміст компоненту до різних ситуацій, розв'язуються практичні задачі: проводиться енергоаудит удома, обговорюються рекомендації з батьками.

Вибір форм, засобів і методів роботи з учнями з формування їх культури енергозбереження буде залежати від таких факторів: педагогічної майстерності й досвіду педагога, матеріально-технічної бази закладу освіти, віку учнів і самої теми заняття. Важливо зазначити, що від вибору форми й методу заняття на етапі вивчення нового матеріалу з фізики буде залежати й оцінювання роботи учнів.

Отже, на етапі вивчення теоретичного матеріалу з фізики з метою формування культури енергозбереження учнів використовувалися такі форми та методи роботи (табл. 4).

Таблиця 4

Форми та методи навчання

Форми організації діяльності учнів	Методи та прийоми навчання	Засоби навчання
масові форми роботи, самостійна робота з підручником фізики, проведення предметних тижнів в школі, лекційні уроки з учнями старших класів, зустрічі з вченими-екологами, працівниками енергетичної галузі, навчальні екскурсії	створення проблемної ситуації, евристична бесіда, метод самостійно-пошукових завдань, візуалізація з використанням мобільних додатків дидактичних відеоматеріалів, інтерактивних симуляцій	Пропагування енергоощадності (плакати, малюнки, буклети, акції, випуск тематичної стіннівки, виставка творчих робіт енергозберігаючої тематики, відеоматеріали, мобільні додатки

Розглянемо їх більш детально.

На цьому етапі важливою є добровільна участь учнів у різних формах роботи енергозберезувальної тематики, зокрема *масові форми роботи*: тиждень енергозбереження; заходи з пропаганди енергоощадності (плакати, малюнки, буклети, акції); «енергетичний» КВК ; випуск тематичної стіннівки («Наша ГЕС (ТЕС, АЕС) – я «за» чи «проти»?», «Альтернативні джерела енергії моєї місцевості»); виставка творчих робіт енергозберігаючої тематики («Друге життя речей»,

«Винахідництво – поруч», «Мій вибір на користь ...»); зустрічі з вченими-екологами, працівниками енергетичної галузі.

Організація *інтерактивного навчання* з урахуванням проблеми енергозбереження передбачає моделювання життєвих ситуацій, пов'язаних із природою, використання екологічно спрямованих рольових ігор, спільне вирішення локальних екологічних проблем на основі спостереження, аналізу обставин і фактів.

Крім прийомів розповіді, бесіди, демонстрації, у 7 класі на перших уроках фізики доцільно застосовувати нескладні інтерактивні технології – «Мікрофон», «Криголам», «Незакінчене речення» тощо. Особливу увагу потрібно звернути на практичні поради, прокоментувати окремі поняття та терміни. Наприклад: учні по черзі читають дібраний матеріал енергозберігаючої тематики, короткі тексти, вірші, уривки, повідомлення, висловлювання відомих людей тощо.

Для формування пізнавальної мотивації учнів застосовувалися традиційні уроки й позакласні заходи. Під час проведення таких форм здійснювалося: зацікавлення учнів основної школи; розвиток допитливості й широкого пізнавального інтересу у процесі пізнання основ енергозбереження, енергозберезувальних технологій, європейського досвіду енергозбереження; формування теоретичного інтересу й потреби в пізнанні та самовдосконаленні в повсякденній діяльності.

Тому для активізації пізнавальної діяльності учнів основної школи на уроках фізики перед вивченням нового матеріалу *створювалася проблемна ситуація*, яка потребувала розкриття специфіки теми енергозбереження. Вчителі фізики не просто ознайомлювали учнів з її особливостями, а створювали ситуації успіху, викликали в учнів подив і захоплення, розкриваючи аспекти енергозбереження, про які учні не замислювалися у своїй повсякденній діяльності, що призвело до

виклику в учнів почуття задоволення під час вирішення актуального питання економії енергії вдома та школі; в навчальному процесі широко використовувалися методи актуалізації та евристичної бесіди для з'ясування сутності, змісту, структури енергозберезувальної діяльності. Задля цього учні вчилися знаходити й аналізувати інформацію з теми енергозберезення, яка сприяла розкриттю поставленого питання.

За результатами пошуку у процесі *евристичної бесіди* учні з'ясували, що енергозберезувальна діяльність є сьогодні одним із найважливіших питань розвитку енергетичної безпеки України, її незалежності на світовій політичній арені, познайомилися з документом «Енергетична стратегія України до 2035 року» в якій наголошено, що енергоефективне суспільство є одним із пріоритетних питань на шляху до сталого розвитку нашої держави, тому важливо вже зараз в школі формувати в учнів знань і вмінь у сфері енергозберезення та ціннісного ставлення до енергоресурсів. Дізналися що структура енергозберезувальної діяльності включає потребу, що включає мотивацію і мету діяльності, зміст, що включає умов діяльності і результат.

Застосування *методу самостійно-пошукових завдань* дала можливість учням самостійно виявити новітні, сучасні методи енергозберезення та ефективного використання енергоресурсів, на уроках з фізики приділялося 5–10 хвилин для евристичної бесіди за допомогою якої з'ясовувались особливості використання таких технологій і перспективи їх використання для України.

Учні моделювали різні ситуації використання енергозберезувальних технологій у побуті, виявляли припущення про розмір зекономленої енергії, у процесі чого формувалися знання щодо специфіки розвитку і застосування таких технологій. Означений вид

діяльності сприяв активізації зацікавлення учнів енергозберезувальною діяльністю та усвідомленню ними значення енергоефективної поведінки і цінності власної мотивації до практично-пошукової діяльності для задоволення енергопотреб суспільства та особистісних потреб.

Для розвитку допитливості в учнів і розвитку широкого пізнавального інтересу вчителі використовували евристичні бесіди та питання для вирішення конкретної проблемної ситуації.

Цілеспрямоване формування теоретичного інтересу учнів до пізнання наукових основ енергозбереження здійснювалося на позакласних заходах, у тому числі й під час *проведення предметних тижнів у школі*. Формат проведення таких занять – *лекційні уроки, на які запрошувались учні старших класів*. Теми проведення таких занять були різноманітними та могли формулюватися вчителем відповідно до його власного педагогічного досвіду й особистого ставлення до окреслених питань, серед інших тем були запропоновані такі «Енергонезалежність України справа кожного», «Джерела енергії. Класифікація енергоресурсів. Види палива. Паливно-енергетичні ресурси України», «Як тепло приходить у наш дім», «Як електрика приходить у наш дім», «Скільки коштує енергія. Тарифоутворення. До чого призведе заборгованість за сплату послуг», «Викиди CO₂. Парниковий ефект, який вплив здійснює на клімат», «Електричні лічильники. Розрахунок та оплата використаної електроенергії» тощо. Актуальні питання, які виникали у процесі занять, обговорювалися з усіма присутніми й з учителем, який вносив свої корективи й доповнення у відповіді старшокласників.

Доцільною на таких заняттях є *візуалізація з використанням мобільних додатків, дидактичних відеоматеріалів, інтерактивних симуляцій*. Мета їх застосування: унаочнення навчальної інформації

для покращання сприйняття та розуміння. Умовами застосування такого прийому навчання є програмне забезпечення, завантаження необхідних додатків і хмарних застосунків на пристроях учнів, наявність доступу до Інтернет-ресурсів. Діяльність учителя при цьому спрямовується на підготовку необхідних відеоматеріалів; відбір додатків і демонстрацій; підбір симуляцій відповідно до теми. Діяльність учня передбачає перегляд та аналіз відповідних відеоматеріалів та симуляцій. Способами контролю результату засвоєння можуть стати відповіді на запитання, обговорення результатів перегляду учнями.

У подальшому, вчителі пропонували учням експериментальної групи об'єднатися у групи та, застосовуючи *метод навчального проєкту*, підготувати виступи за орієнтовної тематики. Такі проєкти не потребували додаткових занять, оскільки їх можна поєднати з початковою програмою предмета, адже на проєктну діяльність за програмою відведений час. Учні відмічали, що були вже підготовленими до такого проєкту, однак робота у малих групах допомогла їм дізнатися більше цікавої інформації, розвинула їх досвід роботи над проєктами, який збагатився інформацією від однокласників. Учителі відзначають, що виступи експериментальної групи учні подавали в цікавій, доступній формі, що викликало зацікавленість і позитивні емоції однокласників. Використання мультимедійного обладнання, наочності, сприяло особливій позитивній атмосфері і виникненню в присутніх почуття задоволення від уроку.

Висновки. *Отже, діяльність учителя фізики має бути спрямована на активізацію та розвиток зацікавлення, допитливості, широкого пізнавального інтересу, глибокого теоретичного інтересу й потреби учнів основної школи в пізнанні основ енергозбереження, енергоефективної поведінки, а також на формування системи знань*

з енергозбереження.

Діяльність учнів передбачає усвідомлення учнями цінності енергозберезувальної діяльності та позитивне ставлення до формування культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики, а також опанування системи знань з основ енергозбереження та енергоефективної поведінки.

У результаті формувався світоглядно-особистісний і частково гносеологічно-праксеологічний компоненти культури енергозбереження учнів основної школи на уроках фізики за дотримання першої та третьої педагогічних умов: розширення змісту фізичної освіти енергозберезувальною складовою; забезпечення вчителя фізики методичними матеріалами з формування в учнів основної школи культури енергозбереження.

Література:

1. Абульханова К. А. (2012). Развитие психологии в системе комплексного человекознания. Ч. 1. М. Институт психологии РАН. 852с.
2. Адам С. А. (2005). Использование результатов обучения (Using Learning Outcomes UK Bologna Seminar). *Болонский процес: середина пути*. Под ред. В. И. Байденко. М. Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. Российский Новый Университет, С. 110-151.
3. Про затвердження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. (2012). *Офіційний вісник України*. № 11. С. 51.

References:

1. Abulkhanova K. A. (2012). Razvytye psikhohohyy v systeme kompleksnoho chelovekoznanynia. Ch. 1. M. Ynstytut psikhohohyy RAN. 852s.
2. Adam S. A. (2005). Yspolzovanye rezultatov obuchenyia (Using Learning Outcomes UK Bologna Seminar). *Bolonskyi protses: seredyna puty*. Pod red. V. Y. Baidenko. M. Yssledovatelskyi tsentr problem kachestva podhotovky spetsyalystov. Rosyyskyi Novyi Unyversytet, S. 110-151.
3. Pro zatverdzhennia Derzhavnoho standartu bazovoi ta povnoi zahalnoi serednoi osvity. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 lystopada 2011 r. № 1392. (2012). *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy*. № 11. S. 51.

Citation: Maryna Tsapenko (2021). METHODOLOGY OF FORMING ENERGY SAVING CULTURE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT PHYSICS LESSONS. New York. TK Meganom LLC. Innovative Solutions in Modern Science. 2(46). doi: 10.26886/2414-634X.2(46)2021.11

Copyright: Maryna Tsapenko ©. 2021. This is an openaccess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.