

Шарко В.Д., Лісянський В. Економічне виховання учнів як компонент stem-освіти та його реалізація у навчанні учнів фізики Пошук молодих. Випуск 17: Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції [“STEM – освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”], (Херсон, 20-21 квітня 2017 р.) / Укладач: В.Д. Шарко. – Херсон: ПП Вишемирський В.С. - 2017. – С. 76-79

ЕКОНОМІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ЯК КОМПОНЕНТ STEM-ОСВІТИ ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЯ У НАВЧАННІ УЧНІВ ФІЗИКИ

*Лісянський В., Шарко В.
Херсонський державний університет*

В умовах реформування шкільної освіти пріоритетним стає питання про зміну форм і методів навчання учнів, адже інформаційне суспільство ставить інші вимоги до особистості, а отже й до організації навчального процесу. STEM - освіта на відміну від традиційної, де кожен предмет вивчається окремо, репрезентує унікальний підхід у викладанні та освоєнні знань, коли навчальні предмети поєднуються між собою, інтегруються в технології [1]. Така освіта націлена на розвиток в учнів креативного мислення та формування компетентностей дослідника, на формування здатності швидко реагувати на зміни в суспільстві, уміння критично мислити бажання бути успішними в житті.

Метою статті є аналіз викликів сьогодення щодо освіти, спрямованої на розвиток особистості, та дослідження можливостей здійснення економічного виховання школярів як одного з аспектів STEM-освіти під час вивчення фізики.

До технологій, які останнім часом впроваджуються у практику навчання фізики в школі, належать проектна, яка створює умови для залучення учнів до дослідницької діяльності. У програмі з фізики [2] зазначено, що дослідницька діяльність сприяє розвитку мислення, самостійності, самоконтролю, рефлексії, активізує пізнавальну та творчу позицію особистості, якості, які актуальні в контексті вимог STEM-освіти. У межах теми дипломної роботи нами запропоновано проведення для учнів 8-х класів Веб-квест "Енергозберезувальні технології", який є різновидом навчальних проєктів, під час виконання яких учні долучаються до дослідницько-орієнтованої діяльності з пошуку і аналізу інформації, яка розміщена в Інтернеті. Тип проєкту: практично-орієнтований.

Мета та завдання:

- розкрити роль фізичного знання в житті людини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики, сприяти розвитку інтересу школярів до фізики;
- формувати предметну компетентність на основі засвоєння фізичних знань;
- розвивати експериментальні уміння й дослідницькі навички: уміння описувати й оцінювати результати спостережень, планувати й проводити досліди та експериментальні дослідження, робити узагальнення й висновки;
- виховувати в учнів екологічну свідомість;
- спонукати учнів до критичного мислення, застосування набутих знань в практичній діяльності, виявлення ставлення до довкілля;
- звернути увагу на проблем раціонального використання і економії енергії, збереження енергоресурсів та охорони довкілля.

Центральне завдання: здобути, знайти, проаналізувати інформацію з теми, та зробити висновки:

- Чи багато енергії витрачається задарма?
- Як дбайливо та розумно споживати енергію?
- Які енергозберезувальні технології існують для цього?

Очікувані результати:

- усвідомлення ступеня важливості проблеми енергозбереження, переконання у можливості бережливого ставлення до споживання енергії;
- створення творчих звітів з опрацьованих завдань у вигляді презентацій;

- публікація робіт учнів у вигляді веб-сторінок.

Загальна характеристика завдань:

1. Планування та проектування.
2. Компіляція - трансформація формату інформації, отриманої з різних джерел: презентації, віртуальні виставки, стенд, колаж.
3. Аналітична задача - пошук та систематизація інформації.
4. Оцінка - обґрунтування власної точки зору.

Етапи роботи над квестом:

1. *Навчальний.* Команди знайомляться з основними поняттями теми, розподіляють доручення. Усі члени команди допомагають один одному та вчать працювати з комп'ютерними програмами.

2. *Рольовий.* Індивідуальна робота в команді на сумісний (загальний) результат.

Завдання: 1) пошук інформації з конкретної теми; 2) розробка структури сайту, презентації та інше; 3) створення матеріалів для сайту; 4) доопрацювання матеріалів для сайту.

3. *Заключний.* Команда працює разом під керівництвом вчителя. За результатами дослідження проблеми формулюються висновки та пропозиції. Проводиться оцінювання. В оцінюванні приймають участь як учитель так і учні шляхом обговорення та інтерактивного голосування.

Хід уроку

Вступне слово учителя. Процеси виробництва енергії, яку ми споживаємо, завдають значної шкоди рослинному і тваринному світу, довкіллю, здоров'ю людини. Це змушує людство замислитись над можливостями ефективнішого використання енергії в побуті, що сприятиме збереженню навколишнього середовища і в той же час буде вигідне споживачу. Економія ресурсів і енергії - реальний спосіб зменшити витрати і зберегти довкілля для наступних поколінь. Енергозбереження - найдешевше і екологічно чисте "джерело" енергії.

Звіти груп учнів, що виконували теоретичні і практичні завдання.

Теоретичні завдання для груп

Група №1. Вивчить та підготуйте звіт з теми "Як використовується енергія?"

Група №2. Вивчить та підготуйте звіт з теми "Основні принципи енергозбереження".

Група №3. Вивчить та підготуйте звіт з теми "Одержати більше з меншими затратами".

Група №4. Вивчить та підготуйте звіт з теми "Енергозбереження на практиці", зокрема, розгляньте такі питання: а) обігрівання приміщень; б) використання гарячої води; в) миття під душем; г) освітлення; д) транспорт.

Група №5. Вивчить та підготуйте звіт з теми "Споживання і вторинна переробка продуктів"

Практичні завдання для груп

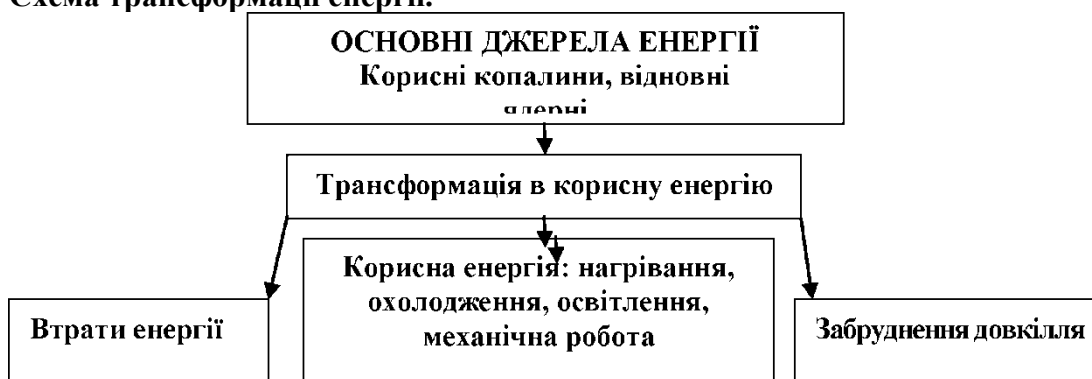
Група №1. Використовуючи схему трансформації первинної енергії, знайдіть приклади втрат енергії й способи їх усунення відповідно до трьох принципів енергозбереження.

Група №2. Складіть "енергетичний паспорт" своєї квартири або будинку.

Група №3. Напишіть твір про роль енергії у нашому житті й існуванні планети. Чому ми повинні використовувати енергію ефективніше? Як ми можемо заощаджувати енергію. Опишіть, що конкретно ви робите зараз для економії енергії? Чи пояснили ви своїм друзям і батькам причини, через які потрібно зберігати енергію?

Група №4. Організуйте виставку малюнків або фотографій на тему "Енергія". Ці малюнки або фотографії можуть відображати діяльність з енергозбереження або охорони навколишнього середовища, яку - небудь ситуацію, пов'язану з енергією, або можливо, це буде плакат з нагадуванням про те, як потрібно дбайливо використовувати енергію і ресурси.

Схема трансформації енергії.



Практикум.

Завдання 1. Складіть "енергетичний паспорт" своєї квартири або будинку. Для цього заповніть наступні таблиці:

Таблиця 1.

Види і джерела енергії

Види енергії	Джерела
Теплова енергія для опалення	Центральне опалення, власне джерело теплової енергії (газовий котел, піч, власна котельня)
Теплова енергія для приготування їжі	Електричні/газові плити
Електрична енергія	Електрична мережа

Завдання 2. Заповнивши таблицю 2, обчисліть споживання енергії кожним пристроєм і всіма пристроями в цілому за добу.

Таблиця 2

Характеристики електроспоживачів

№	Найменування пристрою	Кількість, штук	Сумарна потужність	Час роботи за добу	Електроенергія, витрачена за добу
1	Жарівки				
2	Холодильники				
3	Електропечі				
4	Пральні машини				
5	Телевізори				
6	Комп'ютери				
7	Праски				
8	Електрочайники				
9	Інше устаткування				

Таблиця 3.

Енергетичні характеристики різних видів палива

№	Вид палива	Питома теплота згорання палива	Питома кількість вуглекислого газу
1	Вугілля	8,1 кВт.год/кг	1,7 м ³ /кг
2	Нафта	12,8 кВт.год/кг	1,5 м ³ /кг
3	природний	11,4 кВт.год/м ³	1,2 м ³ / м ³

Потужність приладу визначена в його паспорті.

Витрати енергії визначаються за формулою $E = P \times t$

Завдання 3. Використовуючи дані таблиці 3, розрахуйте, скільки вугілля, нафти, газу потрібно спалити для одержання електричної енергії, витраченої вашою родиною за добу, і скільки вуглекислого газу виділиться при цьому.

Підсумки:

Поняття енергозбереження пов'язане з кількістю і якістю енергії.

Якщо уявити, що звичайна безгосподарність при використанні енергії зникла, то можна виділити **три основні напрями енергозбереження:**

- **корисне використання (утілізація) енергетичних витрат;**
- **модернізація устаткування з метою зменшення витрат енергії;**
- **інтенсивне енергозбереження.**

Використання теплових відходів промислового виробництва може бути чудовим прикладом утилізації енергетичних витрат.

При модернізації зменшуються втрати енергії у діючому устаткуванні, але не змінюються принципи технології та обладнання. Прикладами можуть служити: а) установка систем автоматичного регулювання процесів горіння на котлах електростанцій; б) ущільнення вікон і дверей під час ремонту будинків, використання вікон з потрійним склом і т.п.

Існує так зване **інтенсивне енергозбереження**, коли устаткування цілком реконструюється та запроваджуються нові принципи його роботи. При цьому значно скорочується споживання енергії. Прикладом може служити **заміна двигунів внутрішнього згорання в автомобілях на електродвигуни із живленням від сонячних елементів (електромобілі).**

Використовуючи енергію більш раціонально, ми за той самий час будемо витрачати її менше.

Треба замислитись над питанням: енергію якої якості використовувати для виконання того чи іншого завдання.

Щоб відновлювані джерела енергії прийшли на зміну невідновлюваним потрібен певний час, тому **важливо використовувати лише стільки енергії, скільки необхідно, і не більше того.**

Найпростіший спосіб зменшити забруднення довкілля - витрачати енергію розумніше.

Оцінювання результатів підготовки проекту за показниками : самостійність, творчий підхід до виконання завдань проекту; скоординованість роботи у групі. ("12-10" - 30 - 27 балів; "9-7" - 26 - 20 балів; "6-4" - 19 - 15 балів).

Інтернет-ресурси, які допоможуть учням у роботі над проектом:

1. [festival.1september.ru;](http://festival.1september.ru/) 2. [spareworld.org;](http://spareworld.org/)
 3. [alternattiveenergy.com;](http://alternattiveenergy.com/)
 4. [library.raikevich.com;](http://library.raikevich.com/) 5. [6ya-s-vami7.ru;](http://6ya-s-vami7.ru/)
 6. [AltEnergiya.ru;](http://AltEnergiya.ru/)
 7. [energypower.inforu.wikipedia.org>wiki/Энергоэффективность](http://energypower.inforu.wikipedia.org/wiki/Энергоэффективность) [zeleneet.com>kak](http://zeleneet.com/kak)
-
- = [ispolzuetsya-energiya..15795/ru.wikipedia.org>wiki](http://ispolzuetsya-energiya..15795/ru.wikipedia.org/wiki)

Література:

1. Коваленко О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США / О. Коваленко, О. Сапрунова // Рідна Школа. - 2016. - № 4. - С. 46 - 49.
 2. Фізика 7-9 класи .Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів.-Київ,2015.- 33 с.
 3. Педагогічні основи економічного виховання учнів [Електронний ресурс]. - Режим доступу :<http://ukraine-diplom.com/40/16225-ekonomichne-vixovannya-shlyaxom-vikoristannya-metodu-stimulyuvannya-ta-korekciyi-povedinki.html>
- Мінза О. Шарко В. Економічне виховання на уроках фізики/ О.Мінза, В.Шарко [Електронний ресурс]. - Режим доступу :<http://ru.osvita.ua/vnz/reports/pedagog/14799/>

