

Шеменюк Наталія Володимирівна
викладач
ДНЗ «Здолбунівське вище професійне
училище залізничного транспорту»

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ

Як навчити сучасних дітей? Хто ж вони, наші діти? Вони – покоління, народжене у третьому тисячолітті. Вони потребують швидких результатів та оцінок, ось чому таку популярність набули лайки та репости. Вони швидко сприймають інформацію, але довго затримати увагу на об'єкті їм важко. Учням легше працювати з опорними схемами, онлайн-тестами, проводити досліди. Тому у своїй практиці роботи намагаюсь максимально відійти від уроків-лекцій, які, на мою думку малоефективні, бо учневі важко сприйняти великий об'єм матеріалу одночасно. У нагоді стають різноманітні активні форми роботи, зокрема, інтерактивні вправи, технології особистісно-зорієнтованого уроку, STEM-технології. І це не дивно, адже саме такий підхід дозволяє зацікавити учнів точними науками та зробити сам процес навчання більш жвавим та оригінальним.

Використовуючи STEM-технології та можливості мультимедійної дошки намагаюсь інтегрувати міжпредметні зв'язки хімії, біології, екології та фізики, математики. На уроці в центрі уваги ставлю практичне завдання або проблему, а учні вчать знаходити шляхи її вирішення не в теорії, а прямо зараз, шляхом спроб та помилок. А я, як викладач, при цьому виступаю в ролі коректора їх дій. Така технологія дає можливість учням широко використовувати знання не тільки у майбутній професійній діяльності, а й у повсякденному житті.

Широке використання STEM технології отримали на моїх інтегрованих уроках та позакласних предметних заходах. Зокрема, у ході проведення інтелект-шоу для учнів I курсу **«На перехресті 3-х наук»** використовуючи групові форми роботи, разом з викладачем фізики показали можливості використання таких наук як хімія, фізика та екологія для вирішення таких проблем як утилізація сміття, проблема забруднення води.

Пропоную вашій увазі інтегрований урок творчого застосування знань і вдосконалення вмінь для учнів 10-11 класів: **«Енергозбереження – крок до майбутнього»**. Використання знань таких наук як хімія, фізика та екологія, математика + інформаційні технології допомагають учням навчитись елементарним правилам енергозбереження, ще на крок наблизитись до вирішення цієї проблеми.

Матеріали уроку можуть бути використані викладачами хімії, фізики, біології та екології, економіки для проведення інтегрованих уроків, нестандартних уроків-узагальнень, навчальних проєктів, предметних позаурочних заходів. Також, класними керівниками для проведення виховних годин у 10-11 класах.

Під час проведення уроку використано такі **методи**:

- проблемного викладу навчального матеріалу (учні в ході уроку вирішують проблему поставлену викладачем);

- евристична бесіда (поставлені запитання, змушують учнів на основі своїх знань, уявлень, спостережень, життєвого досвіду приходити до нових понять, висновків);

- дослідницький метод (організовує творчу пошукову діяльність учнів з розв'язання проблемних ситуацій);

Під час проведення уроку використано такі **технології**:

- STEM технології;

- особистісно зорієнтованого навчання (навчальна діяльність на уроці зорієнтована на колективну та індивідуальну діяльність у групах, що дозволяє формувати комунікативні навички учнів);

Тема уроку : «Енергозбереження – крок до майбутнього»

Цілі:

навчальні: акцентувати увагу учнів на проблемі економії енергії, охорони навколишнього середовища; мотивувати учнів до енергозбереження; навчити елементарних правил економного використання та зберігання енергії;

розвиваюча: розвивати інформаційно-цифрову компетентність; екологічну грамотність; стимулювати інтерес до наукових досліджень і практичного застосування знань; розвивати пізнавальний інтерес, творчу активність, допитливість, логічне мислення учнів. формувати екологічне мислення учнів; розширювати світогляд учнів з питань енергозбереження;

виховна: виховувати громадянську та соціальну компетентність; дбайливе ставлення до природних ресурсів та навколишнього середовища; вміння працювати групами, прагнення до збагачення знань, уміння захищати свої думки та критично мислити;

Обладнання: мультимедійна дошка, презентація до уроку, довідковий матеріал.

Форми і методи: дискусія, інтерактивні вправи, евристична бесіда, робота в групах, перегляд відеофільму, презентацій.

Тип уроку: інтегрований урок *творчого застосування знань і вдосконалення вмінь.*

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань, чуттєвого досвіду

Учитель: Бачу всі ви у хорошому настрої. Хорошого настрою багато не буває, тож посміхніться один одному!

Хочу розпочати наш урок такими словами Генріха Форда:

«Зібратися разом – це початок, триматися разом – це прогрес, працювати разом – це успіх». Бажаю вам успіхів на нашому уроці!

Зверніть увагу на аркуші із табличками у вас на столах:

Я знаю	Я орієнтуюсь	Потрібно повторити

У ході уроку пропоную записувати терміни, поняття у відповідні колонки.

Три правила роботи на уроці:

1. Якщо хочеш відповісти – піднімай руку.
2. Будь активним.
3. Поступово, протягом роботи здійснюй оцінювання своєї роботи.

Оцінювання роботи учнів на уроці:

- за відповіді на складні запитання – грецький горіх (як символ мудрості);
- за відповіді на менш складні запитання або доповнення – горішок арахісу;

Вкінці уроку кожен підрахує свої горішки – отримані бали.

Перегляд відео:

Промисловість. Енергозбереження вдома – YouTube

<https://www.youtube.com/watch>

Отже, ви, напевне, здогадалися що на сьогоднішньому уроці ми будемо говорити про ... (учні приблизно можуть назвати тему уроку і основні завдання, які мають виконати).

Повідомлення теми і завдань уроку:

- 1) Узагальнити знання про енергію та її джерела;
- 2) Вивчити основні правила енергозбереження у людських оселях;
- 3) Навчитись складати плани енергозбереження своїх осель;
- 4) Оцінити негативний вплив виробництва енергії на навколишній світ;

Завдання 1. *Виберіть правильні відповідь, у листку самооцінювання навпроти запитання поставте знак «+» або «-»*

1. Енергія не здатна перетворюватись з одного виду в інший.
2. За рахунок внутрішньої енергії пального виконується робота у двигунах автомобілів
3. Тіла, які взаємодіють між собою та виконують роботу мають енергію
3. Є такі види енергії: біологічна, механічна, електрична, теплова, світлова, атомна.
4. Енергія, що виділяється під час розщеплення атомного ядра, називається атомною.
5. Джерела енергії – безмежні.
6. Альтернативні джерела енергії – будь-яке джерело енергії, яке є альтернативою викопному паливу (поновлювальні джерела).

Завдання 2. *На дошці зображене «сердечко» зі слів. Складіть логічні ланцюжки.*

джерела Е ---- вугілля, нафта -----згоряння ----- забруднення природи
альтернативні джерела Е ---- перетворення Е ---- енергозберігаючі технології
---- економія

II. Мотивація навчальної діяльності

Учитель. Споживання енергії пов'язане з усіма видами господарської діяльності людини: від приготування їжі до роботи промислових підприємств. Сьогодні люди настільки залежні від енергії, що важко уявити якби вони вижили б без неї. Чи безмежні джерела цієї енергії? Ми не замислюємось про них поки не відключать світло або газ. Виявляється, якщо звичайне паливо використовувати сучасними темпами, то світових запасів нафти вистачить на 50 років, вугілля – на 350 років. Це спонукає людство до економних витрат енергії (енергозбереження), пошуку альтернативних її джерел.

Проблемне запитання: Як, не затрачаючи великих матеріальних ресурсів зробити свою оселю енергозберігаючу?

III. Засвоєння способів дій (виконання творчих вправ)

Дискусія: «Як виробництво енергії впливає на стан довкілля?»

- виділення отруйних газів при спалювання твердого палива;
 - зміна природних ландшафтів (терикони, тощо);
 - знищення цілих екосистем (розливи нафти);
 - радіоактивне забруднення при аваріях на АЕС (ЧАЕС, «Фукусіма» у Японії)
 - глобальні екологічні зміни: кислотні дощі, озонові діри, парниковий ефект;
- Висновок:** використовувати альтернативні джерела енергії, що не забруднюють навколишнє середовище, економити витрати енергії (енергозбереження).

Кожен з нас повинен робити свій власний внесок у вирішення питань про енергозбереження.

Виконання завдань у стаціонарних групах, кожна з яких готувала ДЗ – матеріал до заданих тем(можна у формі презентації, відео).

Група №1. *Скласти план збереження теплової енергії у вашій оселі.*

Група №2. *Скласти план збереження води у вашій оселі.*

Група №3. *Скласти план збереження електроенергії у кабінеті хімії.*

Група №4. *Скласти план збереження електроенергії у вашому гуртожитку.*

Після виконання завдань кожна група має оцінити виконання роботи іншої групи. Для цього використовуємо (порадившись з учнями) **«правило 3-х»:**

- 3 рази похвалити;
- 2 рази запитати, що хотіли цим сказати;
- 1 пропозиція;

Учитель: Порівняйте ваші результати роботи з інформацією на дошці. Зробіть висновок чи вдалося вам зберегти енергію вдома, в гуртожитку. Яких помилок ви припускаєтесь?

Додаток 1.

Як зберегти тепло?

1. *Заклеюйте щілини у віконних рамах в холодну пору року.*
2. *Утеплюйте балкони, будинки, використовуючи теплоізоляційні матеріали.*
3. *У житлових кімнатах підтримуйте температуру 20-21 С.*
4. *Не допускайте, щоб вікна у прохолодну пору протягом тривалого часу знаходилися відчиненими. Провітрювати приміщення потрібно кілька разів на день, але не більше 10-15 хв. кожного разу.*
5. *На ніч вікна закривайте гардинами чи жалюзі.*
6. *Не затуляйте радіатори опалення гардинами чи меблями. Тепло від батарей повинно без перешкод потрапляти в кімнату.*
7. *Встановлюйте за батареями опалювання відбивачі з фольги.*
8. *Не користуйтеся темними гардинами, вони поглинають багато світла.*
9. *У холодну пору року зачиняйте за собою щільно двері.*

Додаток 2.

Як зберегти електроенергію?

1. *Вимикайте надлишок електроприладів в кімнаті,*
2. *Холодильники у наших квартирах є найбільшими "споживачами" електроенергії тому потрібно:*
 - а) *постійно згадувати, що температура у холодильнику значно нижча за кімнатну, особливо влітку. Тому треба його берегти від тепла. Розташовувати його подалі від радіаторів опалення, від прямих сонячних променів,*
 - б) *навколо холодильника має бути достатньо вільного місця щоб конвенсійні потоки рівномірно його охолоджували.*
 - в) *двері мають бути щільно прикриті. Між: дверцятами і корпусом не повинен вільно проходити аркуш паперу. Якщо це так – потрібно замінити гумову прокладку у дверці.*
 - г) *намагайтеся тримати не довго двері відчиненими.*
 - д) *не ставте гарячих страв у холодильник;*
 - д) *якщо надовго від'їжджаєте з дому, відключайте холодильник.*
3. *Вимикай телевізор, коли всі вийшли з кімнати.*
4. *Вимикай монітор комп'ютера, коли ти робиш перерву у роботі з ним.*
5. *По можливості замінюйте лампи розжарення . Наприкінці строку служби старі лампи дають значно менше світла.*
6. *Для місцевого освітлення робочого місця використовуйте настільні світильники спрямованого світла з лампами, приблизно в 2 рази меншої потужності, ніж у світильниках загального освітлення.*
7. *Очищайте електрочайник чи кавоварку від накипу.*
8. *Готуючи чай чи каву, нагрівайте стільки води, скільки вам потрібно, а не стільки, скільки поміщається в чайнику чи кавоварці.*
9. *Здійснюйте постійний контроль за показами лічильника спожитої електроенергії.*

Додаток 3.

Як зберегти воду?

1. *Постійно перевіряйте, чи не течуть крани і труби; якщо течія з'являється, відразу повідомте батьків. Слідкуйте за справністю змивних бачків у туалетах.*
2. *Не мийте посуд під струменем води, користуйтеся для цього спеціальним посудом.*
3. *Приймайте душ замість ванни; для прийняття ванни потрібно 100-150 л теплої води, тоді як на економний душ вистачає 8 л на хвилину.*
4. *Слідкуйте, щоб вода не текла без потреби, коли ви вмиваєтеся або чистите зуби.*
5. *Встановіть лічильник води та постійно контролюйте його покази.*

Учень вашої групи виконував цікавий дослід вдома. (Учень про результати дослідів).

Перший день. Коли вмивався і чистив зуби, підставив під кран відро, а потім виміряв скільки використав води.

Другий день. Воду витрачав економно. Коли чистив зуби, набирав воду у стакан, кран закривав. Коли намилювався, також виключав воду, вона тоді не потрібна. Записав результати у таблицю:

	Перший день	Другий день	Скільки води зберіг?
вмився	2 л	0,5 л	1,5 л
почистив зуби	1,5 л	0,5 л	1 л

ІУ. Підсумки.

Учитель. Давайте дамо відповідь на наше проблемне запитання. Чи можливо не затрачаючи великих матеріальних ресурсів зробити свою оселю енергозберігаючою?

Чи справедлива тема сьогоднішнього уроку **«Енергозбереження – крок до майбутнього»**? (*Бесіда*)

Учні роблять висновки про актуальність енергозбереження в умовах суттєвого підвищення тарифів; досягнення енергетичної незалежності – один із пріоритетів нашої держави; щорічне зменшення вичерпних джерел енергії та їх високу вартість; необхідність захисту навколишнього середовища від забруднення; заощаджувати енергію повинно все людство і кожна людина зокрема.

Оцінювання учнями своєї роботи. Аналіз таблиць самооцінки.

У. Домашнє завдання.

1. Виготовте листівки енергозбереження на уроці інформатики. Роздайте їх своїм знайомим, розклейте в куточках інформації у гуртожитку, за місцем проживання. Гадаю це буде нашим вагомим внеском у вирішення питання енергозбереження.

2. Проведіть тест «Екологічний слід» для себе і своїх батьків. Зробіть висновки про «екологічний слід» вашої родини.

Маю надію на те, що отримані знання та навички знадобляться для вирішення ваших життєвих проблем, допоможе оселю зробити енергоефективною

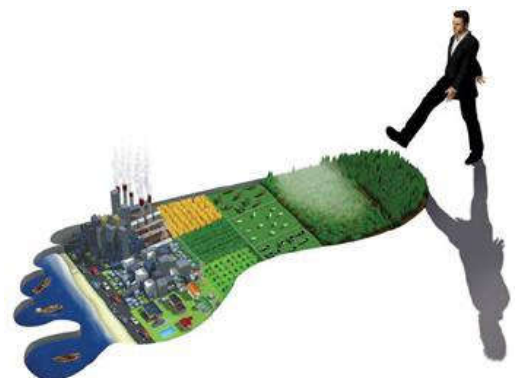
Додаток

4

ЕКОЛОГІЧНИЙ СЛІД - КАЛЬКУЛЯТОР РЕСУРСІВ ДЛЯ ВАШИХ ПОТРЕБ.

Якщо ви хочете дізнатися, який екологічний слід особисто у вас, дайте відповіді на запитання тесту.

Для того щоб обчислити екологічний слід, необхідно вибрати відповідне вашому способу життя твердження і провести додавання/віднімання кількості балів, зазначених справа. Підсумовуючи бали, ви отримаєте величину екологічного сліду.



1. Житло.

1.1. Площа вашого житла дозволяє тримати кішку, а собаці нормальних розмірів було б затісно +7

1.2. Велика, простора квартира +12

1.3. Котедж на дві сім'ї +23

Отримані очки за перше питання розділіть на ту кількість людей, яка живе у вашій квартирі або в вашому домі.

2. Використання енергії.

2.1. Для опалення вашого будинку використовується нафта, природний газ або вугілля +45

2.2. Для опалення вашого будинку використовується енергія води, сонця або вітру +2

2.3. Більшість з нас отримує електроенергію з горючих копалин, тому додайте собі +75

2.4. Опалення вашого будинку влаштоване так, що ви можете його регулювати залежно від погоди -10

2.5. Вдома ви тепло одягнені, а вночі ховаєтеся під двома ковдрами -5

2.6. Виходячи з кімнати, ви завжди вимикаєте в ній світло -10

2.7. Ви завжди вимикаєте свої побутові прилади, не залишаючи їх в режимі очікування -10

3. Транспорт.

3.1. На роботу виїздити міським транспортом +25

3.2. На роботу ви йдете пішки або їдете на велосипеді +3

3.3. Ви їздите на звичайному легковому автомобілі +45

3.4. Ви використовуєте великий і потужний автомобіль з повним приводом +75

3.5. Минулої відпустки ви літали літаком +85

3.6. У відпустку ви їхали на поїзді, причому шлях зайняв до 12 годин +10

3.7. У відпустку ви їхали на поїзді, причому шлях зайняв більше 12 годин +20

4. Харчування.

4.1. У продуктовому магазині чи на ринку ви купуєте в основному свіжі продукти (хліб, фрукти, овочі, рибу, м'ясо) місцевого виробництва, з яких самі готуєте обід +2

4.2. Ви віддаєте перевагу вже обробленим продуктам, напівфабрикатам, свіжомороженим готовим стравам, які потребують тільки розігрівання, а також консерви, причому не дивитися, де вони зроблені +14

4.3. В основному, ви купуєте готові або майже готові до вживання продукти, але намагаєтеся, щоб вони були зроблені ближче до дому +5

4.4. Ви їсте м'ясо 2-3 рази на тиждень +50

4.5. Ви їсте м'ясо три рази в день +85

4.6. Віддаєте перевагу вегетаріанській їжі +30

5. Використання води і паперу.

- 5.1. Ви приймаєте ванну щоденно +14
- 5.2. Ви приймаєте ванну один-два рази а тиждень +2
- 5.3. Замість ванни ви щодня приймаєте душ +4
- 5.4. Час від часу ви поливаєте присадибну ділянку або миєте свій автомобіль зі шланга +4
- 5.5. Якщо ви хочете прочитати книгу, то завжди купуєте її +2
- 5.6. Іноді ви берете книжки в бібліотеці або позичаєте у знайомих -1
- 5.7. Прочитавши газету, ви її викидаєте +10
- 5.8. Після вас куплені газети читає ще хтось +5

6. Побутові відходи.

- 6.1. Всі ми створюємо масу відходів і сміття, тому додайте собі +100
 - 6.2. За останній місяць ви хоч раз здавали пляшки -15
 - 6.3. Викидаючи сміття, ви відкладаєте в окремий контейнер макулатуру -
 - 6.4. Ви здаєте порожні банки з-під напоїв і консервів -10
 - 6.5. Ви викидаєте в окремий контейнер пластикові упаковки -8
 - 6.6. Ви намагаєтеся купувати в основному не фасовані, а вагові товари; отриману в магазині упаковку використовуєте в господарстві -15
 - 6.7. З домашніх відходів ви робите компост для удобрення своєї ділянки -5
- Якщо ви живете в місті з населенням в півмільйона і більше, помножте ваш загальний результат на 2.

Підводимо підсумки:

Розділіть отриманий результат на 100 і Ви дізнаєтеся, скільки гектарів земної поверхні потрібно, щоб задовольнити всі ваші потреби, і скільки буде потрібно планет, якби всі люди жили так само, як ви!

Щоб усім нам вистачило однієї планети, на 1 людину має припадати не більше 1,8 га продуктивної землі.

Для порівняння: середній житель США використовує 12,2 га (5,3 планети!), Середній європеєць – 5,7 га (2,8 планети), а середній житель Мозамбіку – всього 0,7 га (0,4 планети).

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік (Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року).

Електронні ресурси:

2. <http://btdc.org.ua/stem-osvita/>
3. STEM-освіта: <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>
4. «STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання» - <http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>.
5. STEM в образовании - <https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-50268745>
6. Stem в школе - <https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-24079984>
7. STEM: проблеми і перспективи. - <https://www.slideshare.net/ippo-kubg/stem-65590054>