



Енергія

Енергія — невіддільна частина життєдіяльності людини: з її використанням опалюються будинки, рухаються автомобілі, обробляється земля, вона забезпечує роботу техніки. Надмірна експлуатація енергетичних ресурсів світу за останні декілька століть призвела до безпрецедентного поліпшення стандартів життя людини. Водночас люди стали надзвичайно залежними від енергоресурсів і тепер уже не можуть уявити життя без них. Існують різні джерела енергії, але первинним джерелом усієї енергії у світі є **сонячна енергія**, завдяки якій можливе життя на планеті.

Сонячне проміння проникає крізь атмосферу та зігріває Землю. Земля також випромінює невидиму ультрачервону енергію, яка може перетворюватися на інші форми енергії, зокрема теплову. Частина тепла втрачається у відкритому космосі. Решта тепла поглинається і залишається на Землі завдяки шару атмосферних газів, що отримали назву «парникових». Ці гази вкривають Землю, наче ковдрою, зберігаючи тепло Землі. Інші планети, де немає атмосфери, значно холодніші, тому, наскільки нам відомо, там не може існувати життя.

Сонячне світло — один з основних чинників у процесі фотосинтезу. Воно вкрай важливе для існування рослинних і тваринних організмів. Райони зі сприятливими умовами щодо освітлення і тепла зазвичай мають багате різноманіття рослин і тварин. Життя людини на таких територіях також значно полегшується.



Сьогодні люди використовують різні джерела енергії:

- викопні види палива (вугілля, природний газ і нафту);
- ядерну енергію; та
- відновлювані ресурси енергії (воду, вітер, геотермальні джерела, біомасу тощо).

Виробництво енергії завдає серйозного негативного впливу на довкілля.

У результаті згорання твердого та рідкого викопного палива виділяються кислотні гази, пил, сажа та інші забруднювальні речовини. Видобування таких ресурсів з відкритих копалин змінює та руйнує природний ландшафт. Функціонування атомних електростанцій також пов'язане із значним ризиком, а зберігання й утилізація ядерних відходів залишаються дорогими та недостатньо вивченими процесами.

Вплив глобальних екологічних проблем, на зразок кислотних дощів і зміни клімату, на довкілля досліджується вже протягом десятиліть. Сьогодні громадськість і політики краще усвідомлюють значення цих негативних явищ, спричинених, у тому числі, процесами виробництва енергії.

Виробництво енергії може базуватись на «чистіших» технологіях, що передбачають використання відновлюваних джерел енергії: Сонця, вітру, теплих геотермальних вод чи біомаси. Проте жодний спосіб виробництва енергії не є цілком безпечним для довкілля. Саме тому одним із найважливіших завдань людства, кожного з нас є віднайти шляхи ефективнішого використання енергії у побуті, промисловому виробництві та наданні різноманітних послуг.



ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ:

Скільки енергії палива витрачається на перевезення одного пасажера на 1 км відстані?

- Літаком — 6397,4 Дж
- Поїздом — 1121,1 Дж
- Легковим автомобілем — 2986,4 Дж
- Автобусом — 766 Дж

При спалюванні вугілля у довкілля потрапляють хімічні елементи, кількість яких перевищує ту, що перебуває в обігу в атмосфері впродовж цього ж часу:

- Меркурію — у 8700 разів
- Арсену — у 125 разів
- Ванадію — у 50 разів
- Кадмію — у 40 разів
- Берилію і цирконію — у 10 разів
- Олова — у 4 рази

План уроку: Сонце потрібне всім

Тривалість	1-2 навчальні години
Дата проведення	Будь-яка
Місце проведення	Класна кімната
Обладнання	Різноманітні предмети з класної кімнати, завдання для учнів
Цілі	<ul style="list-style-type: none"> • Допомогти учням усвідомити, що Сонце є основним джерелом усієї енергії на Землі
Форми та методи	Обговорення, робота у групах, «мозковий штурм»

Частина I: Сонце потрібне всім

- 1 Запитайте в учнів, що вони думають про роль Сонця в існуванні рослин, тварин і людей. Наведіть приклади з повсякденного життя, що ілюструють потребу живих істот у сонячному світлі (наприклад, соняшники повертають голівки квітів за сонцем, кішки люблять ніжитися на сонці, люди засмагають на сонці в теплу погоду).
- 2 Нагадайте учням, що Сонце — це зірка в центрі нашої Сонячної системи. Її енергію та світло отримують Земля та інші планети. Досягаючи Землі, сонячна енергія перетворюється на інші форми енергії, що потім по-різному використовуються. Наведіть приклади та пояснення, використовуючи інформацію, наведену на початку розділу.

3 Розбийте клас на групи по шість-сім учнів. Попросіть кожну групу обрати один із предметів у класній кімнаті (наприклад, предмети зроблені з деревини, скла, металу, паперу, пластмаси, шкіри та порцеляни). Поясніть, що для того, аби кожний з цих предметів став таким, який він є, та потрапив на те місце, де він знаходиться, потрібна енергія. Першоджерелом усіх форм енергії є Сонце. Дайте групам 10-15 хвилин для «мозкового штурму»: нехай учні висловлять свої думки щодо ролі сонячної енергії у процесі виробництва обраних ними предметів.

Приклад: Дерев'яний стіл зроблено з деревини і металу та пофарбовано.

- Деревина. Спочатку мають вирости дерева, а це неможливо без сонячного світла. Для рубання лісу, транспортування та переробки деревини потрібна енергія, що надходить, як правило, від згорання викопного палива.
- Метали. Видобування, транспортування та виробництво металів неможливе без різноманітного обладнання, машин і механізмів, що їх приводить у дію енергія. Обробку металевих деталей виконують на станках, що працюють на електричній енергії.
- Фарби та лаки зазвичай виробляють з нафтопродуктів також з використанням електричної енергії.
- Викопне паливо (вугілля, нафту та природний газ) видобувають з-під землі, де вони спочивали мільйони років, утворившись з рослинних і тваринних організмів, похованих під землею ще в доісторичні часи. Існування тих давніших рослин і тварин було б неможливе без Сонця.
- Електричну енергію отримують, переважно, шляхом спалювання викопного палива чи використовуючи енергію води річок, що спадають з греблі. Вода до річок потрапляє з опадами у процесі кругообігу води, який відбувається під дією Сонця.
- Інші джерела енергії, як от: вітряні генератори та сонячні нагрівачі – також отримують енергію від сонця.
- До школи дерев'яний стіл привезла вантажна машина, двигун якої працює на викопному паливі.
- Люди, що працювали на всіх етапах виробництва та транспортування столу до школи, отримують енергію з їжі. В основі ж будь-якого харчового ланцюга знаходяться рослини, що отримують енергію від Сонця завдяки фотосинтезу.



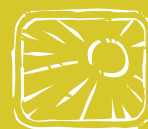
4 Запросіть одну з груп представити результати обговорення всьому класу.

Частина II: Форми енергії

1 Роздайте учням завдання «Форми енергії». Спершу розгляньте верхню частину малюнка, що описує процес створення звичайного бутерброда.

2 Перелічіть разом із учнями складові звичайного бутерброда. Постарайтеся відстежити процеси виробництва/вирощування кожної складової та визначити, яка енергія використовується у цих процесах. За потреби, допоможіть учням, надавши додаткові відомості:

- Бутерброд складається з хліба, сиру та помідора.
- Зернові вирощують у полі та збирають за допомогою комбайнів, що споживають енергію.
- Випікання хліба складається з декількох процесів, кожний з яких вимагає енергії, зокрема теплової.
- Сир виготовляють з молока домашньої худоби (корів, овець) за допомогою машин, що споживають енергію, особливо для охолодження продукту.
- Помідори ростуть і досягають завдяки Сонцю; а в їхньому перевезенні задіяні машини, що спалюють викопне паливо у двигунах.
- Люди роблять бутерброди, використовуючи енергію, що рухає їхні м'язи.



- 3** Розгляньте нижній малюнок у завданні «Форми енергії». Зверніть увагу учнів на зображення різних людей та запитайте, що вони роблять.
- 4** Обговоріть з учнями такі питання:
- Що відбувається з енергією, прихованою у дровах? (енергія, прихована у дровах, перетворюється на теплову енергію)
 - Який вид енергії використовують гітарист і барабанщик, та на що перетворюється ця енергія? (енергія м'язів перетворюється на звукову енергію)
 - Як ліхтар створює світло? (перетворюючи енергію, приховану в рідкому паливі, на світлову енергію)
 - Як готується їжа? (шляхом перетворення енергії, прихованої у газі, на тепло, що допомагає готувати продукти)
 - Як дитина знаходить дорогу в темряві? (за допомогою ліхтарика — хімічна енергія батарейок перетворюється та світлову енергію)
 - Як мотоцикліст заводить свій мотоцикл? (перетворюючи енергію, приховану в бензині, на механічну енергію, що рухає мотоцикл)
- 5** Спробуйте назвати хоч один предмет, якому не потрібна енергія.

План уроку: Як зберігати енергію

Тривалість	2 навчальні години
Дата проведення	Будь-яка
Місце проведення	Класна кімната
Обладнання	Довідковий матеріал «Як заощаджувати енергію», тест «Що ми знаємо про енергію»
Цілі	<ul style="list-style-type: none"> • Допомогти учням усвідомити необхідність збереження енергії та розвинути відповідні навички
Форми та методи	Обмін досвідом, обговорення, «мозковий штурм»

- 1** На початку уроку декілька разів увімкніть та вимкніть світло. Запитайте учнів, чи, на їхню думку, такі дії хоч якось впливають на довкілля. Поясніть, що багато людей вважатимуть таке питання дивним, оскільки освітлення — це справа звична, а те, що відбувається в приміщенні, навряд чи пов'язане з довкіллям.
- 2** Запропонуйте гру: одна половина класу — мешканці далекої планети, від якої нещодавно перестали надходити повідомлення. Там закінчились усі енергетичні ресурси! Тож про свої проблеми вони можуть розказати тільки за допомогою жестів. Інша половина класу — їхня надія, земляни. Запропонуйте провести обговорення проблеми, уявляючи життя на планеті без енергії.
- 3** Поясніть, що виробництво та споживання електроенергії призводить до величезного за масштабами забруднення довкілля. Згорання твердого та рідкого викопного палива супроводжується викидами кислотних газів, пилу, сажі та інших забруднювальних речовин. Робота атомних електростанцій несе в собі чималі ризики, а захоронення й утилізація ядерних відходів дорого коштують. Двигуни внутрішнього згорання утворюють вихлопні гази. Попросіть учнів навести приклади забруднення, які вони самі спостерігали і які є наслідком виробництва чи споживання енергії (дим з димарів електростанцій; газ з вихлопних труб автомобілів; дим з коминів чи печей удома).

4 Поверніться до прикладу із вмиканням і вимиканням світла та поясніть учням, що від 15 до 20 відсотків енергії, що виробляється в країні, використовується на освітлення. Якби кожна родина вимкнула вдома одну лампу на одну годину, то зберегла б багато енергії. Це, в свою чергу, зменшило б забруднення та заощадило сімейний бюджет.

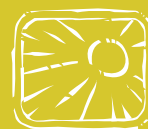
5 Щоб пояснити, як заощаджуються кошти, наведіть учням такий приклад (для молодших учнів приклад можна спростити):

- Припустімо, у вашому районі/області мешкає 1 мільйон родин.
- Уявіть, що кожна родина вимкне одну лампочку потужністю 100 Ватт на одну годину.
- Це збереже 100 тисяч кіловат/годин (kWh) енергії та 20 тисяч гривень (ціна 1 kWh приблизно складає 20 коп.).
- Такий експеримент дозволив би невеликій електростанції припинити роботу на одну годину, протягом якої станція не забруднювала б довкілля.



6 Роздайте учням тест «Що ми знаємо про енергію». Коли учні закінчать його виконувати, повідомте правильні відповіді та обговоріть питання тесту. Підкресліть, що виробництво та споживання енергії серйозно впливає на довкілля. Кожний може допомогти захистити його, якщо споживатиме енергію розумно й економно.

7 Розбийте клас на чотири групи експертів та роздайте кожній групі один з варіантів довідкового матеріалу «Як заощаджувати енергію». Дайте учням 10 хвилин на обговорення інформації про те, як можна підвищити енергоефективність. Потім запропонуйте речнику з кожної групи розповісти решті класу про те, що можна легко змінити у повсякденному житті для збереження енергії. Постарайтеся зробити такі розповіді якомога цікавішими, урізноманітнити спосіб презентації — це може бути казка, показ, пантоміма, інтерв'ю, реклама тощо.



Додаткові види роботи

- Запросіть декількох охочих обговорити дилему «Як утеплити наш дім» перед рештою класу.
- Дайте учням завдання скласти план енергозбереження вдома, попередньо обговоривши його з батьками. Попросіть учнів розповісти, як проходило обговорення плану вдома.
- Складіть план енергозбереження у класній кімнаті та намагайтеся його виконувати.
- Розтиражуйте малюнок на сторінці 164 та роздайте копії учням для розфарбовування.
- Запропонуйте протягом тижня заповнювати табличку «Я та електроенергія». В кінці тижня проведіть обговорення: чи зменшилось твоє особисте використання енергії? Чому?

Час	Що я зазвичай роблю	На що витрачається електроенергія
7.00-8.30		
8.30-15.30		
15.30-18.00		
18.00-21.00		
21.00-23.00		
Інші види моєї діяльності, на які витрачається електроенергія		

? ДИЛЕМА Як утеплити наш дім

Ваша родина переїздить до нового будинку, який ще треба оздобити й умеблювати. Одне із ваших першочергових завдань — потурбуватися про опалення, тобто про тепло та затишок у домі. Які з наведених варіантів ви обрали б у першу чергу і чому:

- опалення будинку за допомогою електроприладів;
- опалення будинку вугіллям і дровами;
- використання природного газу в домі;
- поліпшення теплоізоляції зовнішніх стін та вікон;
- встановлення сонячних батарей на даху;
- встановлення лише таких ламп та електроприладів, що споживають мінімум енергії;
- інше.



ЗВЕРНЕННЯ ДО БАТЬКІВ Поміркуйте, доповніть думки та поговоріть з батьками:



Чи готуємось ми вдома до зими? Що треба зробити, щоб не втрачати енергію в оселі взимку? Можливо, я власноруч можу щось зробити для заощадження тепла?

Яку техніку ми використовуємо удома? Звідки вона бере енергію? Чи є можливість зменшити використання енергії?

Чи достатньо освітлена наша оселя? А як зекономити енергію, яка йде на освітлення у нашому домі? Пропоную замінити усі лампи на енергоощадні.

Під час подорожей люди часто користуються літаком. Можливо, на невеликі відстані варто їздити поїздом? Це збереже енергію, і можна отримати більше вражень від поїздки!

Давайте будемо кожного дня раніше виходити з дому та пішки іти до школи — прогулянки зранку корисні, до того ж ми споживатимемо менше енергії! А куди ще ми можемо ходити пішки, замість того, щоб користуватись транспортом?

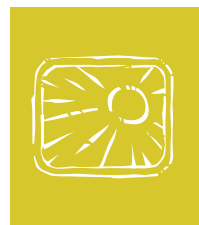


ТЕСТ

Що ми знаємо про енергію

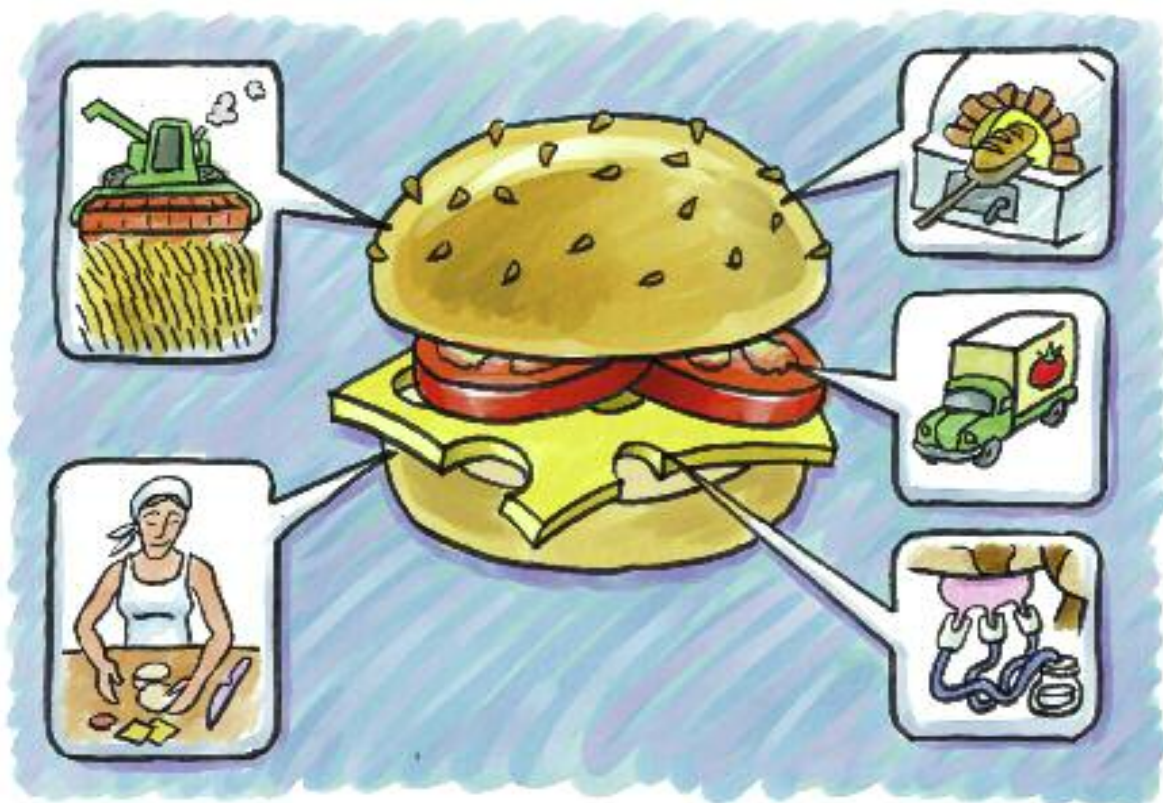
	ТАК	НІ
1 Сонячна енергія – першоджерело всіх інших видів енергії.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Найбільшим забруднювачем довкілля з усіх джерел енергії є тверде паливо.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Вугілля ніколи не закінчиться.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Спалення вугілля забруднює довкілля більше, ніж спалення природного газу.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Використання відновлюваних джерел енергії прискорює негативні зміни клімату.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Існують прості способи, якими домогосподарства й родини можуть заощаджувати енергію.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Теплоізоляція будинків допомагає довкіллю.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Сонячні батареї та колектори будуть використовуватися лише у далекому майбутньому.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Не слід ставити теплу їжу в холодильник.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Відповіді: 1. Так 2. Так 3. Ні 4. Так 5. Ні 6. Так 7. Так 8. Ні 9. Так





ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ Форми енергії





ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

Як заощаджувати енергію — вдома



Облаштуйте теплоізоляцію на зовнішніх стінах свого будинку / квартири.



Заповніть щілини у підвіконнях.



Посильте теплоізоляцію підлоги.



Нові будинки у поселеннях з холодним кліматом повинні мати великі вікна, що виходять на південь — так узимку до оселі надходитиме більше світла й тепла від сонця.

У результаті таких кроків ваша оселя стане теплішою (на 4-7 градусів за Цельсієм).



ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

Як заощаджувати енергію — опалення



Розмістіть нагрівачі (радіатори) під вікнами, аби вони нагрівали повітря, що надходить у приміщення (це заощадить до 5% енергії).



Користуйтеся автоматичними терморегуляторами, вбудованими в електроприлади, для підтримання постійної температури (це заощадить до 15% енергії).



Замініть старі малопотужні нагрівачі (не обов'язково міняти всі одразу) на нові, ефективніші моделі (це заощадить до 5-15% енергії, порівняно з кількістю енергії, що споживалась до заміни).





ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

Як заощаджувати енергію — приготування й охолодження їжі



Тісно закриті дверцята духовки/печі під час її роботи допоможуть зекономити енергію (5-7%).



Готуючи на електричній плиті, вмикайте її на повну потужність. Якщо готуєте декілька страв, ставте їх на плиту одна за одною одразу ж, аби не розігрівати плиту знову.



Користуйтеся скороварками (що готують під тиском); вони допомагають заощаджувати енергію (до 20%) та час.



Використовуйте посуд із діаметром, рівним чи більшим за діаметр конфорки (це заощадить до 15% енергії).



Посуд для готування повинен мати рівне товсте дно (нерівність розміром лише в 1 мм призведе до збільшення використання енергії на 15% і більше).



Регулярно розморожуйте холодильник (це заощадить 1-2% енергії).



Не ставте теплі страви в холодильник (це заощадить до 5% енергії).



ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

Як заощаджувати енергію — прасування, прибирання та прання

Користуйтеся праскою з регулятором температури (це заощадить до 5% енергії).



Користуйтеся паровою праскою (це заощадить до 10% енергії).



Вмикайте пральну машину лише при повному завантаженні.



Користуйтеся автоматичними пральними машинами — вони дозволяють економити воду та енергію. Завжди обирайте рекомендовану програму для прання даного виду тканин (це заощадить до 5% енергії).



Регулярно звільняйте мішок пилососа від пилу, що накопичився (це заощадить до 10% енергії).



Якщо шланг пилососа має механічні пошкодження, замініть його (це заощадить 5-8% енергії).





ЗАВДАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

Як заощаджувати енергію — освітлення



Фарбуйте стіни у світлі кольори (це заощадить 2% енергії, потрібної для освітлення).



Не саджайте дерева ближче, ніж за 5 метрів від стін будинку.



Завжди тримайте вікна чистими (це заощадить до 1% енергії).



Вимикайте світло, коли в ньому немає потреби.



Замініть лампи накаливання на енергозберігаючі лампи. Вони довговічні (служать майже у 10 разів довше, ніж звичайні лампи). Заміна звичайної лампи потужністю 75 Ватт на енергозберігаючу лампу потужністю 20 Ватт окупиться менше, ніж за рік (за умови використання лампи протягом 10 годин на день).



На залишайте електроприлади увімкненими у «сплячому» режимі («standby»). Навіть у такому режимі, не працюючи активно, електричні прилади все одно постійно споживають енергію.



Вимагайте встановлення таймерів або сенсорів руху для зовнішнього освітлення, щоб освітлення вимикалося, коли в ньому немає потреби.