

Біоенергія з деревини

РОБОЧИЙ ЛИСТОК



Місце для ваших ідей



Як росте дерево?

- Як утворюється деревина?
- Що потрібно для її збільшення?
- Які джерела енергії потрібно для росту дерева?



Читання

- 1) Перегорніть сторінку і прочитайте історію „Дерева перетворюють енергію Сонця в деревину”. Дотримуйтесь інструкцій.
- 2) Виберіть щонайменше чотири факти з тексту, важливі для розповіді (ви можете використовувати! - позначені факти). Запишіть їх нижче і поясніть, чому кожен факт важливий для історії.

Важливі факти:	Чому я вибрав цей факт?
1	
2	
3	
4	



Н, С, О куди ви йдете?

Напишіть рівняння фотосинтезу, використовуючи формули (O_2 • H_2O • CO_2 • $C_6H_{12}O_6$).

+ + енергія Сонця → +

вуглекислий газ + вода + енергія Сонця → глюкоза + кисень

Дерева перетворюють енергію Сонця в деревину



Прочитайте текст нижче та використовуйте 3 різні позначки (✓?!) для:

- ✓ факт, який я вже знаю
- ? факт, якого я не розумію і хотів би запитати про це
- ! факт, на мою думку, важливий

Рослини зв'язують велику кількість вуглекислого газу та води. Фотосинтез - процес перетворення цих двох компонентів у цукор - глюкозу. Ця реакція потребує багато енергії, яку рослини беруть від Сонця. Рослини отримують енергію через листя. Як це можливо? Як ви знаєте, зелене листя містить спеціальний пігмент – хлорофіл. Цей пігмент поглинає сонячне світло і перетворює його в енергію, необхідну для фотосинтезу. Фотосинтез можна записати наступним рівнянням:



Глюкоза - головне джерело енергії для рослин; з неї ж утворюється целюлоза - основний компонент деревини. У целюлозі енергія може зберігатися тривалий час. З іншого боку, рослини можуть вивільняти енергію, руйнуючи глюкозу за необхідності. Так само як люди спалюють дрова для виробництва енергії. Фактично горіння є протилежною реакцією фотосинтезу. Для спалювання потрібен кисень і виділяється вода та вуглекислий газ.

Баланс деревини

Енергія, яку ми отримуємо від деревини, походить від Сонця. Коли дерева стають великими, ми їх зрізуємо і використовуємо деревину для будівництва будинків, виготовлення меблів або спалюємо з метою отримання енергії. На місце зрубаного дерева ми можемо посадити нове. Саджанець виросте у зріле дерево, утворюючи біомасу завдяки CO₂. Кількість CO₂, що виділяється при спалюванні деревини, майже така ж, як і кількість, яку дерево поглинає з повітря протягом свого життя. Це означає, що поглинання та втрата вуглецю відповідає рівновазі для життєвого циклу деревини. Можна сказати, що деревина є



нейтральним матеріалом з точки зору викидів вуглецю і поновлюваним джерелом енергії.

Vocabulary

to bind – vázat
carbon dioxide – oxid uhličitý
photosynthesis – fotosyntéza
to turn into – přeměnit
glucose – glukóza
to contain – obsahovat
pigment – barvivo
chlorophyll – chlorofyl
to absorb – pohlítit
equation – rovnice
oxygen – kyslík

cellulose – celulóza
component – složka, část
to store – ukládat
to release – uvolnit, vypustit
to break down – rozbit, rozložit
to require – vyžadovat
to harvest – pokácet, sklídit
furniture – nábytek
to plant a tree – zasadit (pěstovat) strom
sapling – mladý stromek, sazenička
to develop – vyvinout

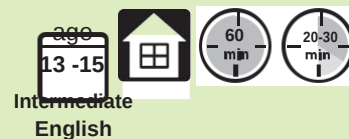
to gain – získat
to emit – uvolnit, vypustit
uptake – příjem
loss – ztráta
lifecycle – životní cyklus
carbon neutral
material – uhlíkově neutrální materiál
renewable
source –

Bioenergy from wood

Путівник вчителя

Мета:

поповнити словниковий запас у термінології
ввести термінологію для розуміння процесу фотосинтезу та його компонентів



Матеріали:

робочі аркуші, перелічені далі предмети потрібні для групи 8-10 учнів (тобто 2-3 набори для аудиторії): цукор у кубиках, повітряні кульки 2-х кольорів, пляшка / склянка води, будь-який символ Сонця (апельсин, лимон), зелене листя, шматок дерева, свічка та сірники

Ключові слова:

- базові: вода, повітря, ліс, листя, деревина, сонце, рости, будувати, спалювати, ловити, цукор, рослини, потребувати, реакція, атом, енергія
- нові: фотосинтез, глюкоза, сонячне світло, вуглекислий газ, кисень, пігмент, атмосфера, звільняти, зв'язувати, містити, поглинати, рівновага, перетворювати на, рівняння, целюлоза, запас, молекула, поновлювана, формула, життєвий цикл, посадити дерево, відбір проб, поглинання, втрата, розвиватися
- допоміжні: група, співпрацювати, сценарій, ескіз, сірники, свічка, мозковий штурм, марка

План уроку:

1) Що ми вже знаємо? Мозковий штурм



Мотивація: Принесіть до класу шматок дерева або купу гілочок.

Роздайте школярам робочі аркуші. Учні намагаються скласти і записати якомога більше слів, пов'язаних з деревиною, за 1 хвилину. Далі вони діляться словами зі свого списку в межах групи з чотирьох осіб. Вони пояснюють значення слів, які інші можуть не знати.

2) Як дерево росте?



Учні зосереджуються на першому завданні у робочому аркуші. Вони читають три простих запитання: Як утворюється деревина? Що необхідно для її наростання? Яке джерело енергії потрібно для росту дерева?

Кожна група учнів перевіряє свій список слів, які можуть допомогти їм відповісти на запитання про те, як росте дерево. Якщо вони не знайдуть жодного, їм дозволяють подумати про це деякий час і додати ще кілька слів. Якщо вони досить винахідливі, вони завершать відповідь як пропозицію. Учні заповнюють усі відповіді в робочому аркуші. Після цього охочі школярі читають свої відповіді. Вчитель записує їх на дошці для інших.



3) Древа перетворюють енергію Сонця в деревину. Читання та розуміння



Кожному школяру дається текст за темою «Древа перетворюють енергію Сонця в деревину» (друга сторінка робочого аркуша). Далі учні перевіряють свої попередні відповіді та дізнаються нові факти, читаючи новелу про фотосинтез. Для кращого розуміння школярам рекомендується використовувати три різні позначки (✓?!), які полегшать подальше орієнтування в тексті.

Позначки означають:

- факт, який я вже знаю (✓)
- факт, якого я не розумію і хотів би запитати про це (?)
- факт, на мою думку, важливий (!)

Позначки можна ставити прямо в тексті або поруч з абзацом. Вчитель пояснює значення кожного знаку та переконує, що потрібно правильно використовувати позначки. Потім учні читають розповідь, аналізують текст і знаходять факти.

4) ДЕРЕВА ПЕРЕТВОРЮЮТЬ ЕНЕРГІЮ СОНЦЯ В ДЕРЕВИНУ Обговорення

У парах учні обмінюються своїми позначеними словами «✓ і ?». Разом вони обговорюють усі питання чи сумнівні моменти і намагаються відповісти на них. Щоб отримати правильне значення невідомих виразів, вони використовують доданий аркуш словника. За потреби вони просять у вчителя поради. Вчитель допомагає в поясненні нових слів. Припустимо, що учням важко зрозуміти та обробити нову інформацію, потрібно витратити більше часу на пояснення цілих речень або абзаців. Дозволяється школярам засвоювати текст частинами.

Потім вчитель читає текст вголос, щоб продемонструвати правильну вимову термінів. Учні тренуються правильно вимовляти складні слова, такі як фотосинтез, вуглекислий газ, рівняння тощо.



5) Важливі факти

Кожен учень повинен відзначити щонайменше чотири факти, важливі для теми розповіді. Можна використовувати «!» - позначені факти або знайти будь-яке інше в тексті. Школярам рекомендується пояснити, чому вони обрали ці факти. Вони складають пояснення до кожного факту. На робочому аркуші є поле для заповнення важливих фактів. Нарешті, учні діляться деякими своїми фактами з іншими. Вони зачитують факти і з'ясовують, хто ще підібрав такі ж вирази.



6) Новий словник

У випадку, якщо учням потрібно більше часу для запам'ятовування нових слів, вчитель може запропонувати просту гру команд/парами. Один описує слово (предмет, дієслово, прикметник...), не називаючи його, а інші здогадуються. Існує правило «Максимум 1 хвилина для пояснення одного слова». У гру можна грати або відкрито, як змагання, коли учні вгадують вголос, або мовчки - це означає, що ніхто не вгадує вголос, а пише їх здогадки на аркуші паперу.



7) Н, С, О куди ви йдете? Правопис

Учні складають рівняння фотосинтезу з формулами певних хімічних речовин (O₂, H₂O, CO₂ і C₆H₁₂O₆) і записують його на робочому аркуші. Потім вони також вчать читати (писати) хімічні символи.



Рівняння фотосинтезу: $(6) \text{CO}_2 + (6) \text{H}_2\text{O} (+ \text{energy from the Sun}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + (6) \text{O}_2$

8) Сценка «Фотосинтез та горіння». Драматизація, говоріння

Як підсумок уроку учні обігрують сценку «Процес фотосинтезу та горіння» за даними матеріалами. Клас ділиться на 8-10 груп. Кожній групі видається: цукор у кубиках, кульки двох кольорів (символ газів CO₂ та O₂), пляшка/склянка води, будь-який символ Сонця (апельсин, лимон), зелене листя, шматочок дерева (гілочки), свічка та сірники (провести інструктаж з техніки безпеки поводження з вогнем).

Підкресліть, що сценка повинна відображати реакції символічно, напр., не рекомендується насправді розпалювати вогонь і спалювати шматок дерева або вкладати кульки CO₂ у склянку з водою. Завдання - розробити сценарій і розділити ролі між усіма учасниками групи. Вони повинні дотримуватися простого правила: кожен член групи повинен взяти участь і сказати принаймні 2 речення в сцені. Укажіть обмеження часу як для підготовки, так і для репетицій (рекомендується 5 хв і 3 хв відповідно).



Групи по черзі репетирують свою сценку.

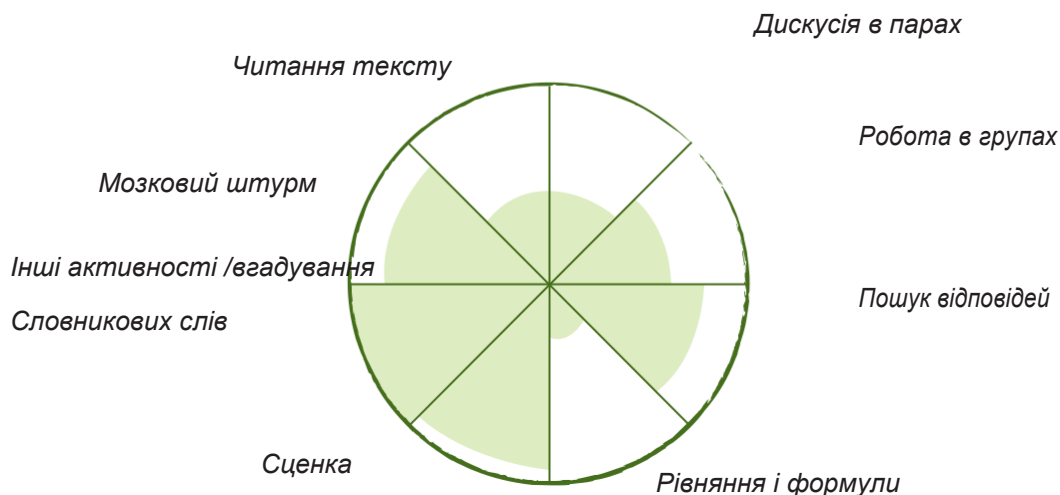
Наприкінці учні сидять у колі та розмірковують про свою участь у грі. Вони можуть висловити свої почуття та емоції, похвалити інших або запропонувати, що можна було б покращити в наступний раз.

9) Оцінювання



Заощадьте час для короткого оцінювання в кінці уроку. Попросіть учнів написати коротке оцінювання. Приклад оціночного листа додається нижче. По-перше, схема піци показує переваги кожного учня під час уроку. По-друге, школярі аналізують власний прогрес у певній майстерності. Нарешті, учні підводять підсумки, якщо у них є якісь рекомендації чи коментарі до уроку.

Приклад діаграми «Піца»:

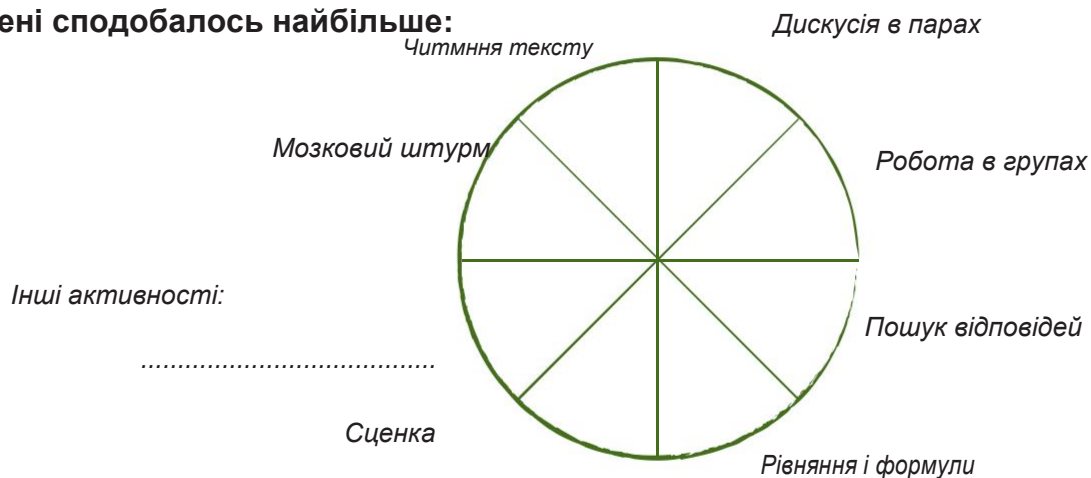


В цьому прикладі можна побачити, що школяра найбільше зацікавили ігри - сценка та відгадування. Йому також подобалися випробовувальні завдання, такі як вгадування слів або пошук відповідей. Найменше йому / їй подобалося працювати з рівняннями та формулами.

Лист оцінювання

1) Позначте кожен шматочок «піци» відповідно до вашої активності. Чим більше вам сподобалася діяльність, тим більшу частину сектора вам слід зафарбувати.

Мені сподобалось найбільше:



2) Покажіть на осі, наскільки ви покращили свої знання та навички:

Я дуже покращив.

Я зовсім не покращив.

Правопис



Читання



Розуміння тексту



Виступ



Нові слова



Дискусія



3) Наостанок мої пропозиції до уроку:

