

УРОКИ ПРО КЛІМАТ



МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ
КОНСПЕКТИ УРОКІВ З ЕКОЛОГІЇ

Фундація ПАУСІ
2011

ФУНДАЦІЯ ПАУСІ

УРОКИ ПРО КЛІМАТ

Методичний посібник для вчителів
Конспекти уроків з екології

2011

УДК 574 (262.5.05)
ББК 20.18

Уроки про клімат: Методичний посібник для вчителів/ За ред. А. Попсуй. – К.: 2011, 48 с.

Редактор:
Анастасія Попсуй

Перекладач:
Марія Витвицька-Жешотарська

Дизайн та макетування:
Ольга Ларіна



Публікація стала можливою за співпраці Фундації «Наша Земля», Фундації ПАУСІ та Посольства США в Україні. Видання здійснено в рамках проекту «Створення осередків екологічної освіти в школах України» за підтримки Фонду сприяння демократії Посольства США в Україні. Погляди авторів не обов'язково збігаються з офіційною позицією уряду США. / Supported by the Democracy Grants Program of the U.S. Embassy in Ukraine. The views of the authors do not necessarily reflect the official position of the U.S. Government.

У посібнику подано 5 планів-конспектів уроків з екологічної тематики для різних вікових категорій учнів. У запропонованих уроках розглядаються питання екології та змін клімату, а також вплив діяльності людини на екологічну ситуацію у світі. Запропоновані теми та форми роботи сприятимуть усвідомленню причин забруднення навколишнього середовища та спонукатимуть до відповідних дій молоде покоління. Заохочується залучати до уроків додаткову інформацію з теми клімату та екології (газетні статті, дослідження, релізи екологічних конференцій), а також застосовувати інтерактивні методи навчання (мультимедіа презентації, комп'ютерні програми, навчальні фільми).

© Фундація ПАУСІ
© Фундація «Наша Земля»

Зміст

Передмова.....4

Конспект уроку 1.

Тема: Вплив потепління клімату на екосистеми та все живе на нашій планеті.....5

Конспект уроку 2.

Тема: Земля на роздоріжжі або час діяти!.....10

Конспект уроку 3.

Тема: Глобальні зміни клімату – спостережувані явища та їх наслідки.....20

Конспект уроку 4.

Тема: Джерела викидів парникових газів.....30

Конспект уроку 5.

Тема: Що можна зробити для зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу?.....35

Міжпредметний проект.....41

Передмова

Щороку ми відчуваємо все більші зміни клімату Землі, спостерігаємо все частіші екстремальні явища природи. Міжнародні екологічні конференції щоразу намагаються звернути увагу спільноти на проблеми екології та можливі загрози для усього людства. Але глобальні проблеми сприймаються більшістю як поняття загальне та абстрактне, екологічні виклики не беруться кожним жителем Землі на особистий рахунок.

Такому відношенню до своєї ролі у питаннях екології передують декілька важливих психологічних факторів. По-перше, більшість людей так вважає: про мене піклується держава, а я сплачую податки, на які вона повинна мене оберігати від стихійних явищ; по-друге, природа є річчю автономною, яка сама лагодить збої та гармонізує зміни; по-третє, хіба я особисто можу врятувати весь світ? – Звичайно ні, сам я один не спроможний на таке.

Новий підхід у навчанні про екологію має долати стереотипи ролі особистості у збереженні клімату та ресурсів Землі. Школа та суспільство повинні змінювати відношення до екологічних проблем у молодого покоління, формувати ощадну поведінку щодо ресурсів природи, виховувати особисту відповідальність за стан природи.

Методичний пакет має стати у пригоді шкільним вчителям на уроках географії, природознавства, біології, фізики, хімії, ОБЖД, інформатики та інших дисциплін. Запропоновані плани уроків можуть бути модернізовані вчителями відповідно до потреб та можливостей класу.

До посібника ввійшли 5 конспектів запропонованих уроків для різних вікових категорій учнів. Уроки передбачають використання матеріалів навчального посібника для учнів «Моя школа оберігає клімат Землі», що йде в комплекті з пакетом. Також до цього методичного пакету долучено диск з інтерактивними методами навчання та мультимедійними презентаціями на екологічну тематику. Бажаємо успіху!

Анастасія Попсуй
Координатор проектів Фондації ПАУСІ

Конспект уроку 1

Тема: *Вплив потепління клімату на екосистеми та все живе на нашій планеті*

Цільова аудиторія: *початкова школа, 4 клас*

Мета уроку:

- пояснити, який мають вплив кліматичні зміни на життя всього живого у різних регіонах світу;
- виокремити екосистеми, яким найбільше загрожують зміни умов життя;
- розвинути причинно-наслідкове мислення в учнів.

Учні повинні:

- називати наслідки кліматичних змін у світі;
- пояснювати вплив глобального потепління клімату на умови життя у вибраних екосистемах;
- подавати приклади спостережуваних змін у різних регіонах Землі;
- визначати, чому так багато видів тварин чи рослин не виживе після змін клімату;
- працювати в групі та презентувати результати виконаної роботи.

Час уроку:

- 45 хвилин

Методи та форми роботи:

- індивідуальна, групова та колективна робота;
- дискусія, коротка лекція, самостійний запис, робота з джерелами інформації, «мозковий штурм», робоча картка, ментальна карта.

Дидактичні матеріали:

- навчальний посібник «Моя школа оберігає клімат Землі», с. 6-10;
- робоча картка для кожного учня (дод. 1);
- робоча інструкція для груп (дод. 2);
- аркуш ватману, кольоровий папір, фломастери;
- додаткові джерела інформації:
 - Інтернет-сторінки;
 - вибрані статті із науково-популярних видань.

Хід уроку:

Вступна частина:

Оголосіть тему та мету уроку. Запишіть на дошці речення:

Глобальне потепління – тривожні явища у природі

Потім зберіть думки учнів на цю тему, записуючи їх на дошці та створюючи таким чином «карту асоціацій». Коротко підсумуйте спільну роботу.

Головна частина:

1. Розпочніть коротку дискусію, перевіряючи наявні в учнів знання щодо теми уроку, ставте допоміжні запитання:

- Який вплив на все живе мають кліматичні зміни, що відбуваються на земній кулі?
- У яких екосистемах відбуватимуться найбільші зміни?

2. Виконання самостійної роботи

Роздайте учням робочі картки (дод. 1 – можуть бути частково заповнені), поясніть завдання, які слід виконати.

Прочитайте коротку лекцію, проілюструйте матеріалами (фотографіями, фоліограмами, статтями, мультимедійними презентаціями), під час лекції заповніть схему. Потім перевірте правильність виконаного завдання та доповніть прогалини, скоригуйте помилки.

Учні повинні відповісти на запитання:

Які зміни відбуваються в екосистемах і де вони найбільш помітні?



3. Робота в групах

Наступні завдання учні виконують у 4-5-особових групах. Кожна група отримує інструкцію із завданням, додаткову інформацію з інших джерел, кольоровий папір, фломастери. Причепіть на дошці аркуш ватману з наклеєними на ньому кольоровими картками (як показано на прикладі нижче):



ПРИКЛАДИ ЗМІН В ЕКОСИСТЕМАХ, СПРИЧИНЕНІ ПОТЕПЛІННЯМ КЛІМАТУ



Учні виконують свої завдання, потім лідери груп приклеюють картки з поданими прикладами на відповідному місці аркуша, створюючи таким чином спільний плакат. Підсумовуючи роботу груп, попросіть учнів висловити зауваження та доповнення до виступів колег.

Підсумок:

Запишіть на дошці речення:

*«Потепління клімату може спричинити загибель половини видотих нам видів рослин та тварин...»
(з рапорту Міжурядової групи експертів зі змін клімату, 2007 р.)*

Потім поставте всьому класу запитання:



«Чому так багато видів не виживе в результаті змін навколишнього середовища, пов'язаних із глобальним потеплінням клімату?»

Після короткого обговорення учні під керівництвом учителя формулюють спільний висновок, який дає відповідь на поставлене запитання, та записують його у зошитах.



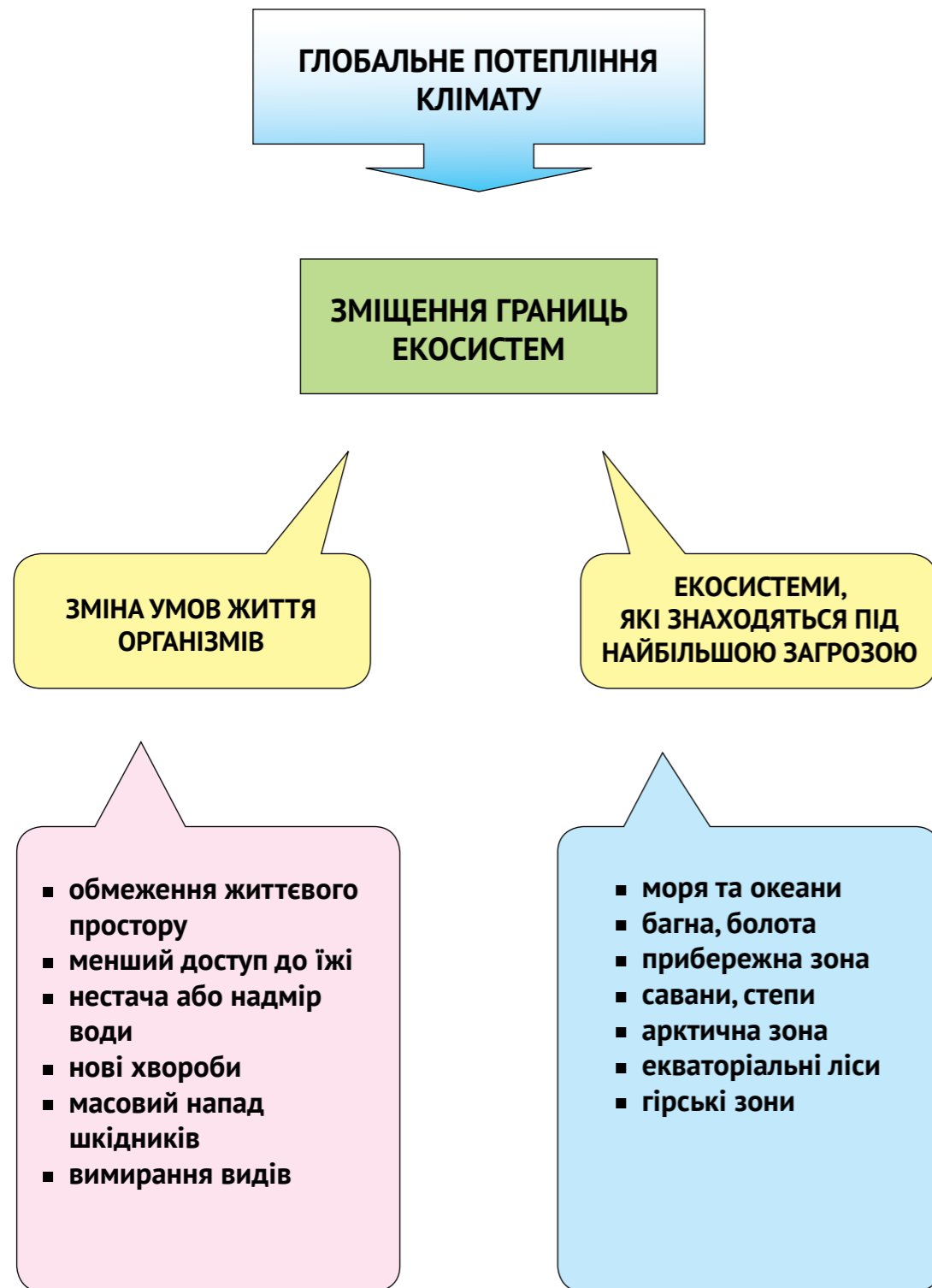
Глобальні зміни клімату спричинять вимирання багатьох видів, оскільки:
1) адаптаційна спроможність організмів до нових умов життя є обмеженою,
2) ми не знаємо точно темпу та напрямку подальших змін у навколишньому середовищі.

Домашнє завдання:

Користуючись різними джерелами, знайдіть інформацію на тему програм, які стосуються захисту ареалів та збереження біологічної різноманітності. Підготуйте короткий виступ про одну із них.

Додаток 1

Робоча картка учня (заповнена)



Додаток 2

 Інструкція для груп

Користуючись почерпнутою з лекції інформацією та іншими матеріалами, оцініть вплив кліматичних змін та їх наслідків на все живе в поданих екосистемах, а також подайте приклади змін, які відбуваються у цих екосистемах.

- Група 1: моря та океани
- Група 2: прибережна зона
- Група 3: багна та болота
- Група 4: арктична зона
- Група 5: гірські зони
- Група 6: екваторіальні ліси
- Група 7: савани і степи

Тема: Земля на роздоріжжі або час діяти!

Цільова аудиторія: середня школа, 6 клас

Мета уроку:

- розвинути вміння зауважувати загрози, пов'язані з кліматичними змінами на Землі;
- сформуванню усвідомлення необхідності вживання заходів для охорони навколишнього середовища;
- вдосконалити навички розв'язання проблем та самостійного прийняття рішень.

Учні повинні:

- називати тривожні атмосферні явища та їх наслідки;
- пояснювати вплив людини на потепління клімату Землі;
- оцінювати вплив власної поведінки на процес кліматичних змін у світі;
- розуміти важливість прийняття рішення, пов'язаного зі збереженням енергії;
- сформуванню своєї позиції щодо збереження енергетичних ресурсів планети;
- вміти працювати в групі та висловлювати власну думку на задану тему.

Час уроку:

- 2×45 хвилин

Методи та форми роботи:

- самостійна робота і робота в групах;
- дискусія, робоча картка, «мозковий штурм», дерево рішень, ментальна карта, метаплан, дидактична гра «Наші обіцянки».

Дидактичні матеріали:

- навчальний посібник «Моя школа оберігає клімат Землі», с. 6-10, 20-28;
- газетні статті (дод. 1);
- робоча інструкція для кожної групи (дод. 2);
- робоча картка учня (дод. 3);
- допоміжні матеріали: аркуші ватману, кольоровий папір, фломастери.

Хід уроку:**Перша академічна година****Вступна частина:**Запишіть на дошці словосполучення: *Глобальне потепління*

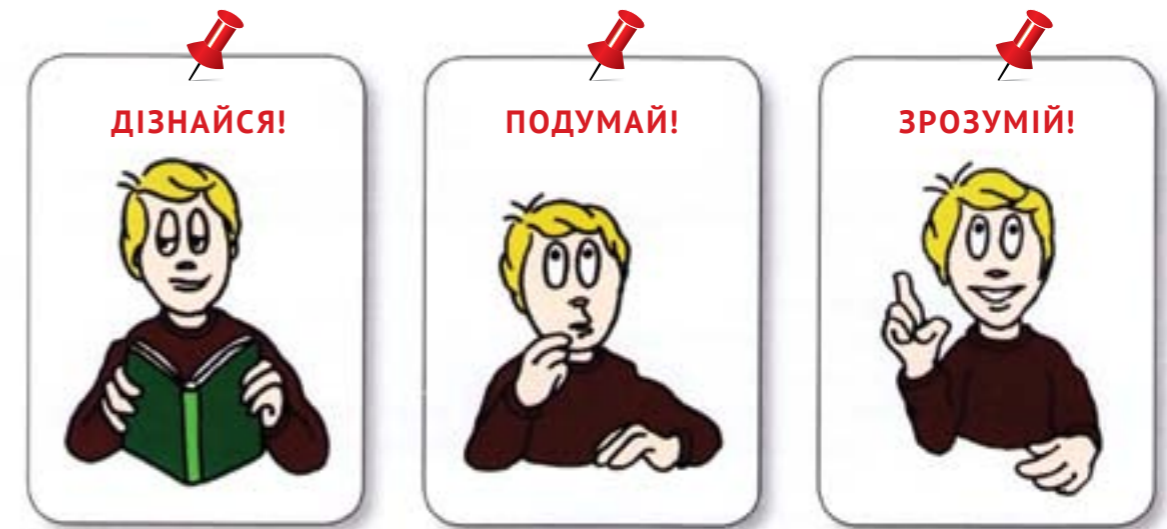
Запропонуйте учням назвати власні асоціації, пов'язані з цим явищем. Усі асоціації записуються на дошці, так виникає «карта асоціацій».

Головна частина:

Коротко обговоріть причини та наслідки кліматичних змін у світі, використовуючи фоліограми, фотографії, газетні статті (дод. 1) та інші джерела, а міні лекцію завершіть запитанням до всіх учнів і попросить їх хвилину задуматися над ним:

«Чи можемо ми залишатися байдужими перед загрозою найбільшої екологічної катастрофи на нашій планеті?»

Причепіть на дошці три аркуші з написами, як показано на прикладі:



Після цього презентуйте проблему, яка буде темою подальшої роботи учнів у групах, та запишіть її на дошці:

Вплив людини на потепління клімату

Поясніть, що завданням кожної групи буде проведення дискусії та графічний запис її результатів згідно з поданим зразком.

Поділіть клас на групи та роздайте матеріали й інструкції для кожної групи (дод. 1), визначте час на виконання завдання (20 хв.).

Підсумок:

Лідери кожної з груп презентують виконану роботу, учні оцінюють презентації та записують пропозицію:

**Люди повинні змінити своє ставлення до кліматичних змін на Землі!**

Друга академічна година:

Вступна частина:

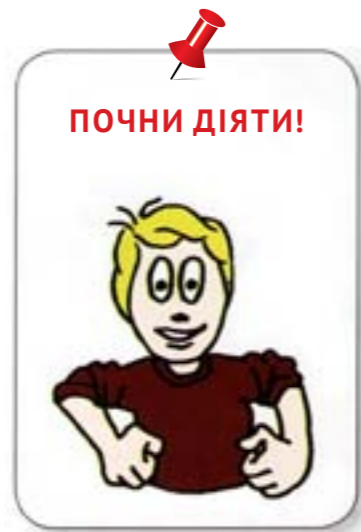
Згадайте пропозиції з попередніх уроків, потім задайте учням питання:

Що може зробити кожен з нас, щоб врятувати нашу планету? ?

Учні відповідають на запитання та висловлюють власні пропозиції. Запишіть їх на дошці – таким чином ви створите «банк цікавих ідей» для розв'язання проблеми.

Головна частина:

Причепіть на дошку четвертий аркуш:



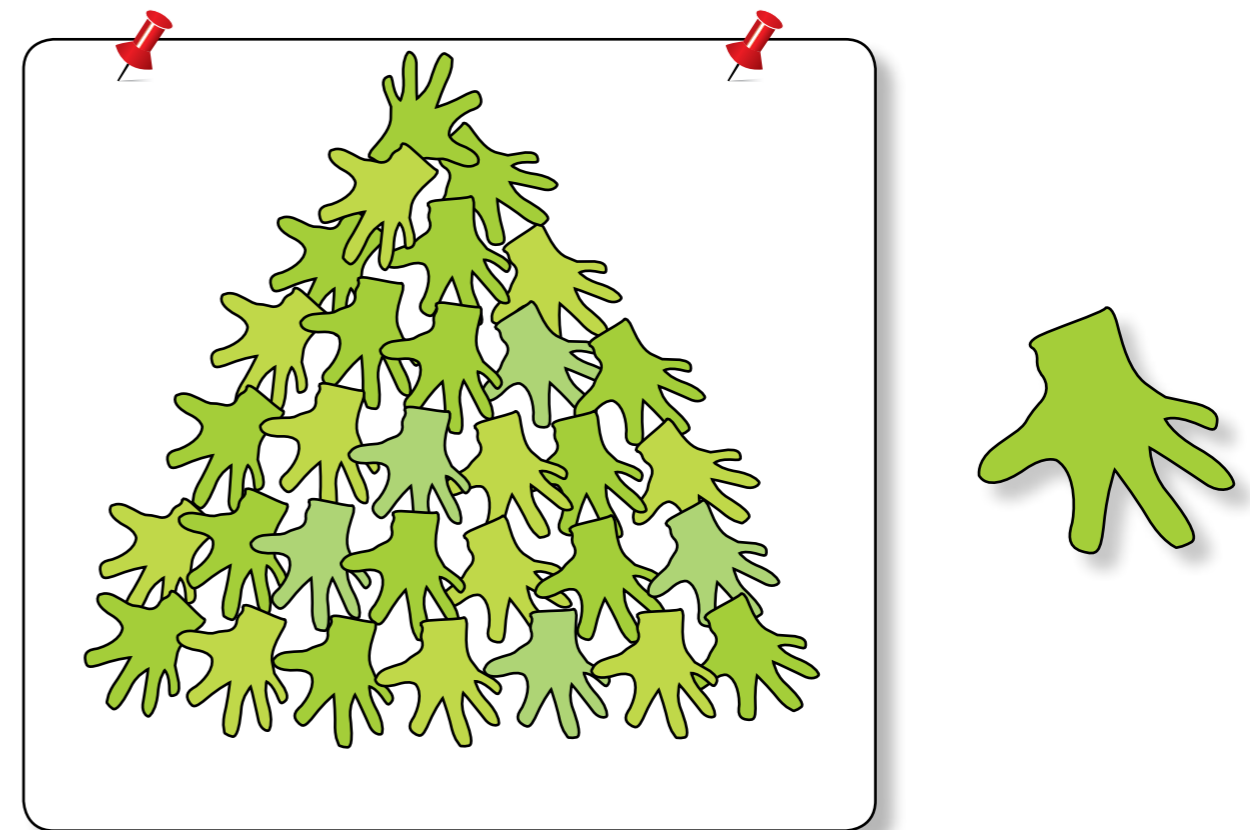
Учні отримують робочі картки (дод. 2) та працюють в двоособових групах. Бажаючи презентувати свої пропозиції дій, що обмежували б наслідки глобального потепління на Землі. Перевірте роботу учнів, виправте помилки, доповніть їхні відповіді.

Підсумок:

Створення «ДЕРЕВА ОБІЦЯНОК ВІД КЛАСУ».

Учні отримують аркуші зеленого кольору, малюють на них контури власних долонь, вирізають 5-6 «рук». Потім записують на цих папірцях кілька своїх обіцянок, що стосуються зміни поведінки щодо навколишнього середовища та збереження енергії.

Приклейте до дошки великий аркуш паперу з намальованим деревом, до якого учні по черзі приклеюють свої обіцянки. Така емоційна форма підсумку занять пробуджує зацікавлення проблемами навколишнього середовища та сприяє зміні відношення до щоденного зберігання енергії.



Домашнє завдання:

- створіть листівку, що заохочувала б людей зберігати електро- та теплоенергію;
- намалюйте плакат «Мій екологічний будинок».

Додаток 1

Стаття 1. Кількість екстремальних погодних явищ збільшилася, – заявили в ООН (1.12.2010)

Зміна клімату дійсно може призвести до частіших і потужніших екстремальних погодних явищ, необхідно продовжувати інвестувати в спостереження, які дозволять вивчати ці явища. Про це заявив керівник Всесвітньої програми досліджень клімату доктор Гассем Асрар на прес-конференції в Канкуні, де проходила Конференція сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC).

Експерт Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) представив дані спостережень за екстремальними погодними явищами, зокрема, засухами, ураганами, періодами аномальної спеки і аномально низьких температур. Серед згаданих науковцем явищ були повені у Пакистані і аномальна спека в Європі влітку.

За словами експерта, теза про те, що зміна клімату може привести до посилення частоти і потужності екстремальних погодних явищ, з'явилася ще в першій оцінній доповіді Міжурядової групи експертів з питань змін клімату (IPCC) в 1990 році.

«Спостережувані за останні десять років екстремальні погодні явища істотно відрізняються за потужністю і тривалістю від історичних середніх... На даний момент ми не можемо кількісно оцінити вплив зміни клімату на такі явища. Проте, ймовірно, що у світі, який теплішає, їх частота і потужність буде абсолютно іншою», – підсумував Асрар.

Експерт ВМО зазначив, що «наша здатність прогнозувати такі явища і стежити за їх розвитком на «погодному» тимчасовому горизонті періодом до одного місяця в останні десять років істотно покращала». Досвід спостереження за екстремальними погодними явищами, на думку Асрара, допоможе краще оцінити вплив зміни клімату на їх характеристики в масштабі декількох років і десятиліть.

Джерело: www.newsru.ua

Стаття 2. Шанхай пережив найспекотнішу декаду за століття (26.08.2010)

У третій декаді серпня закінчується метеорологічне літо, а разом з ним – і аномальна спека. У Шанхаї друга декада серпня виявилася найспекотніша за останні сто років. Як повідомляє агентство Сінхуа, в нинішньому році літо запізнилося і не обіцяло бути нестерпно спекотним. Однак ситуація різко змінилася в липні-серпні. Протягом цих місяців були зафіксовано 27 вкрай спекотних днів – до 39-40°. Середня температура декади склала 32,2°, перевищивши рекордний показник 1998 року (31,5°), і встановивши новий рекорд століття. Настільки спекотну погоду влітку в Шанхаї фахівці пов'язують, головним чином, з активним впливом субтропічного антициклону. На його активність надають безліч факторів, один з них – досить висока температура води в західній частині Тихого океану, яка сприяє тому, що антициклон зміщується на північ.

Джерело: www.news.gismeteo.ru

Додаток 1

Стаття 3. Через повені у Венесуелі загинуло близько 30 людей (20.11.2010)

Не менше 29 людей загинули у Венесуелі через повені і зсув ґрунтів, спричинених грозовими дощами і штормовим вітром, тисячі людей покинули свої будинки, а нафтовидобувні об'єкти припинили роботу.

У зв'язку зі стихією уряд Болівії оголосив надзвичайний стан у трьох штатах і столиці країни Каракасі. За даними влади, через грозові дощі постраждало більше 56 тисяч людей. На разі в країні діють декілька сотень спеціальних таборів, де люди можуть сховатися від стихії. У десяти регіонах країни були скасовані заняття у початкових і середніх школах та інститутах, тимчасово закрилися дитячі садочки.

В останні декілька годин з переборами працюють головні повітряні «ворота» південноамериканської країни – міжнародний аеропорт Маїкетія, в результаті частини внутрішніх і міжнародних рейсів були скасовані або прибули із запізненням.

Влада побоюється, що дощ не припиниться протягом трьох днів, а кількість жертв і збитки можуть зрости.

Джерело: www.newsru.ua

Стаття 4. Торнадо призвів до травм у 30 людей в США (27.04.2010)

Торнадо пошкодив десятки і зруйнував більше десяти будинків в Атланті (штат Джорджія), у штаті Міссісіпі від стихії постраждали більше 30 людей, – повідомляють американські ЗМІ з посиланням на місцевих жителів і представників влади.

В іншому південному штаті – Міссісіпі – через торнадо десятки будинків залишилися без світла. Було зруйновано дев'ять трейлерів, через що шість чоловік отримали незначні травми. За словами місцевих жителів, у багатьох будинках були вибиті шибки. У результаті стихії легкі поранення і травми отримали загалом 32 людини.

Штормові попередження оголошено в Північній Кароліні, в Південній Кароліні, в американській столиці і сусідніх з нею штатах – Вірджинія і Меріленд.

Джерело: www.news.gismeteo.ru

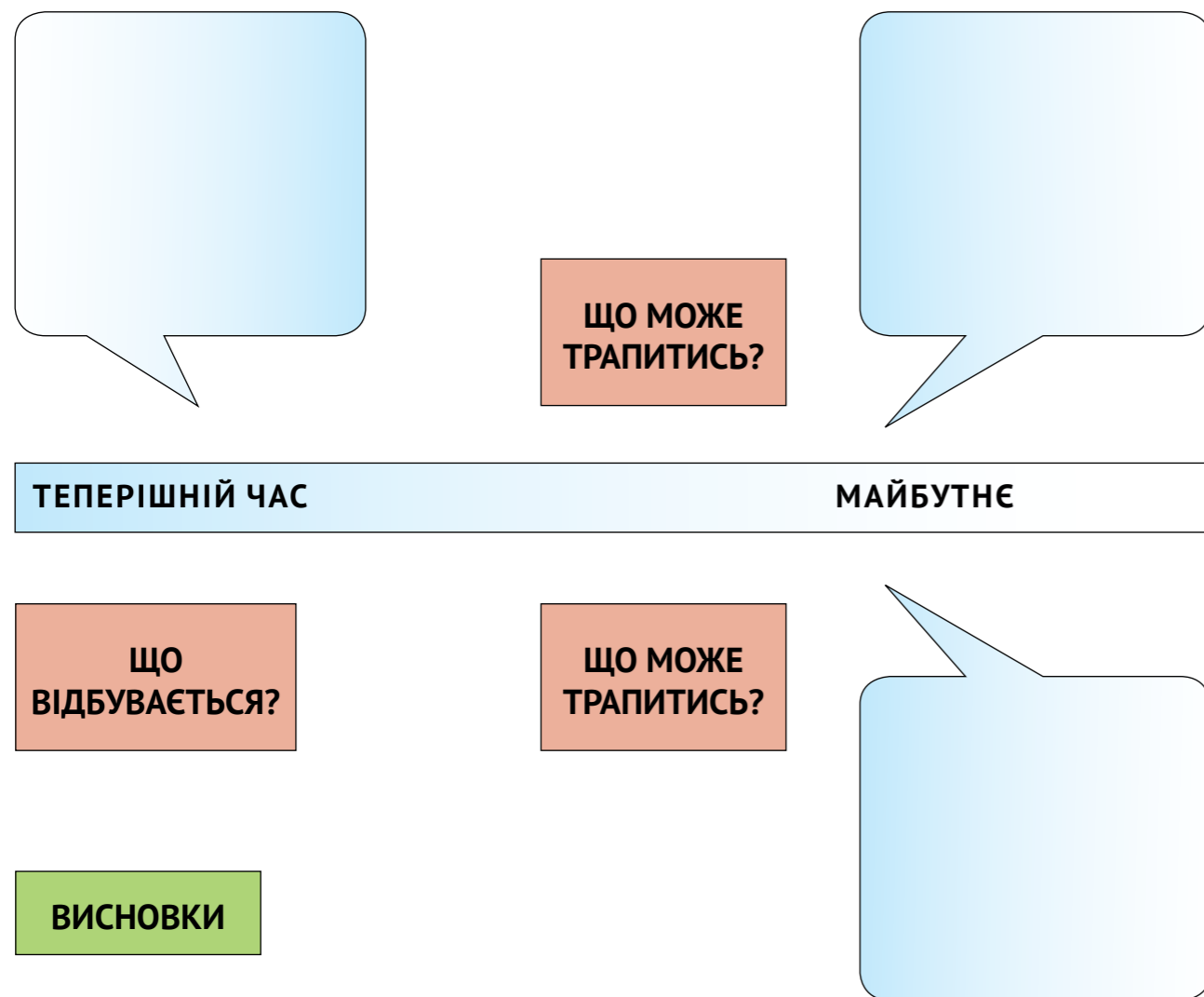
Додаток 2

Інструкція для групи I – ДІЗНАЙСЯ!

Користуючись інформацією, отриманою на уроці, та іншими матеріалами, доповніть ментальну карту. Впишіть у відповідні місця:

- 1) Що відбувається? – тривожні явища у природі.
- 2) Що може трапитися? – очікувані подальші зміни та їх наслідки.
- 3) Висновки – що ми повинні і що можемо зробити, щоб запобігти змінам.

ВПЛИВ ЛЮДИНИ НА ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ

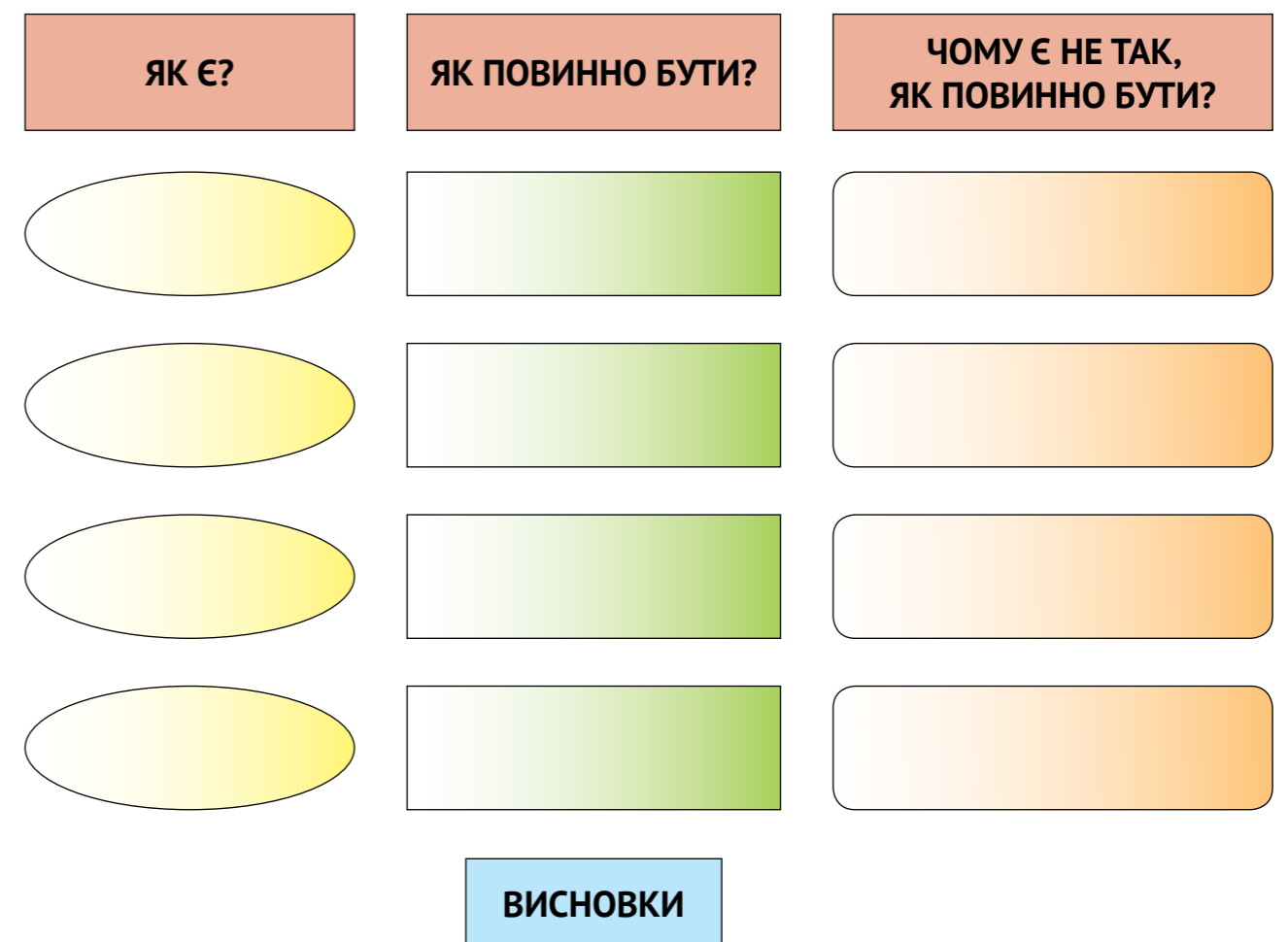


Додаток 2

Інструкція для групи II – ПОДУМАЙ!

Обговоріть дану проблему, а потім, використовуючи отриману на уроці інформацію та інші матеріали, впишіть у відповідні місця проблему та коротку відповідь на задані запитання, створюючи таким чином метаплан відповідно до зразка:

- Як є? – опис актуального стану.
- Як повинно бути? – ідеї.
- Чому є не так, як повинно бути? – причини.
- Висновки.



Додаток 2

Інструкція для групи III – ЗРОЗУМІЙ!

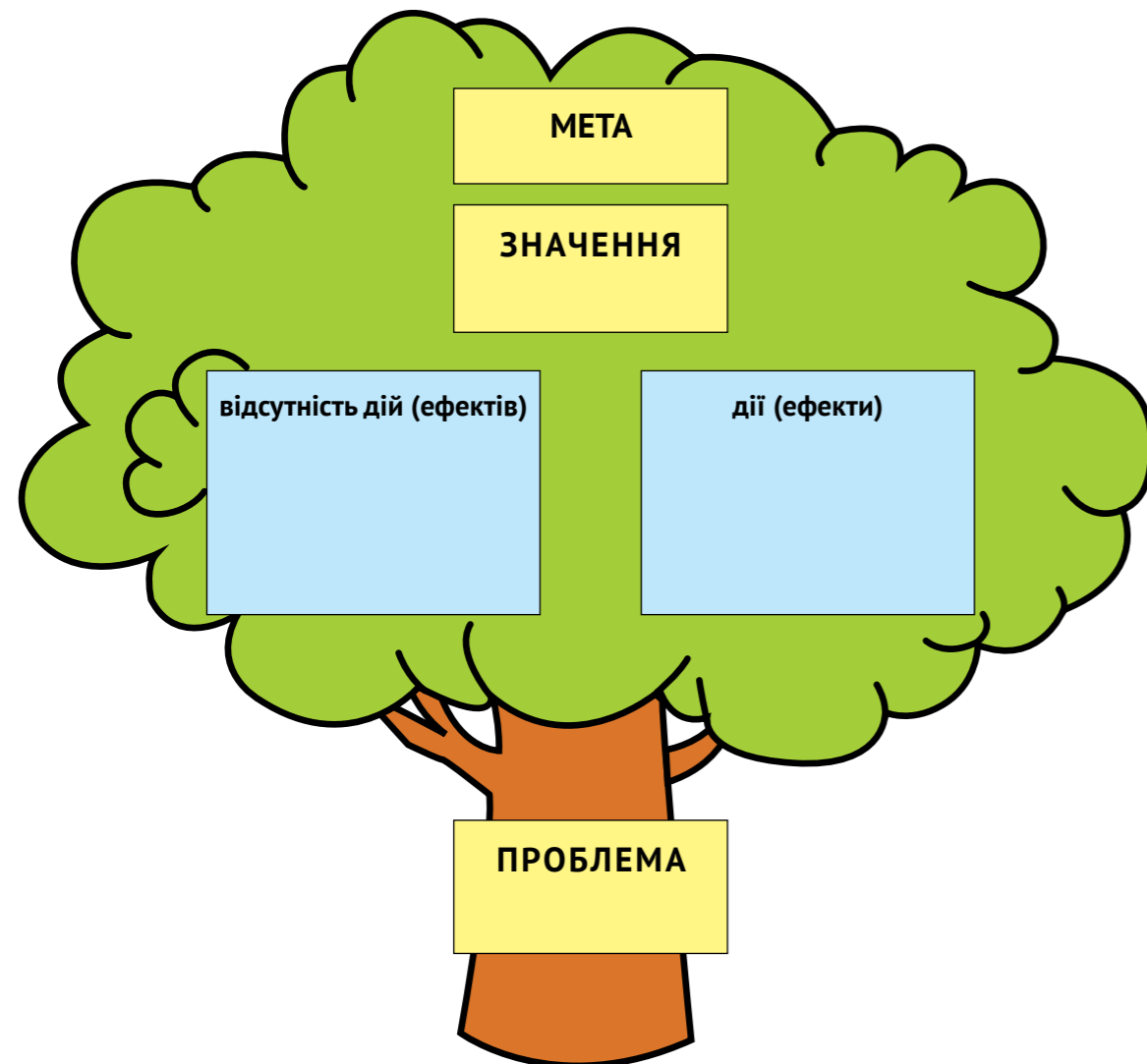
Використовуючи інформацію, почерпнуту на уроці, подумайте над двома можливостями вирішення даної проблеми та їх наслідками:

ТАК – заходи

НІ – відсутність заходів

Заповніть дерево рішень відповідно до зразка:

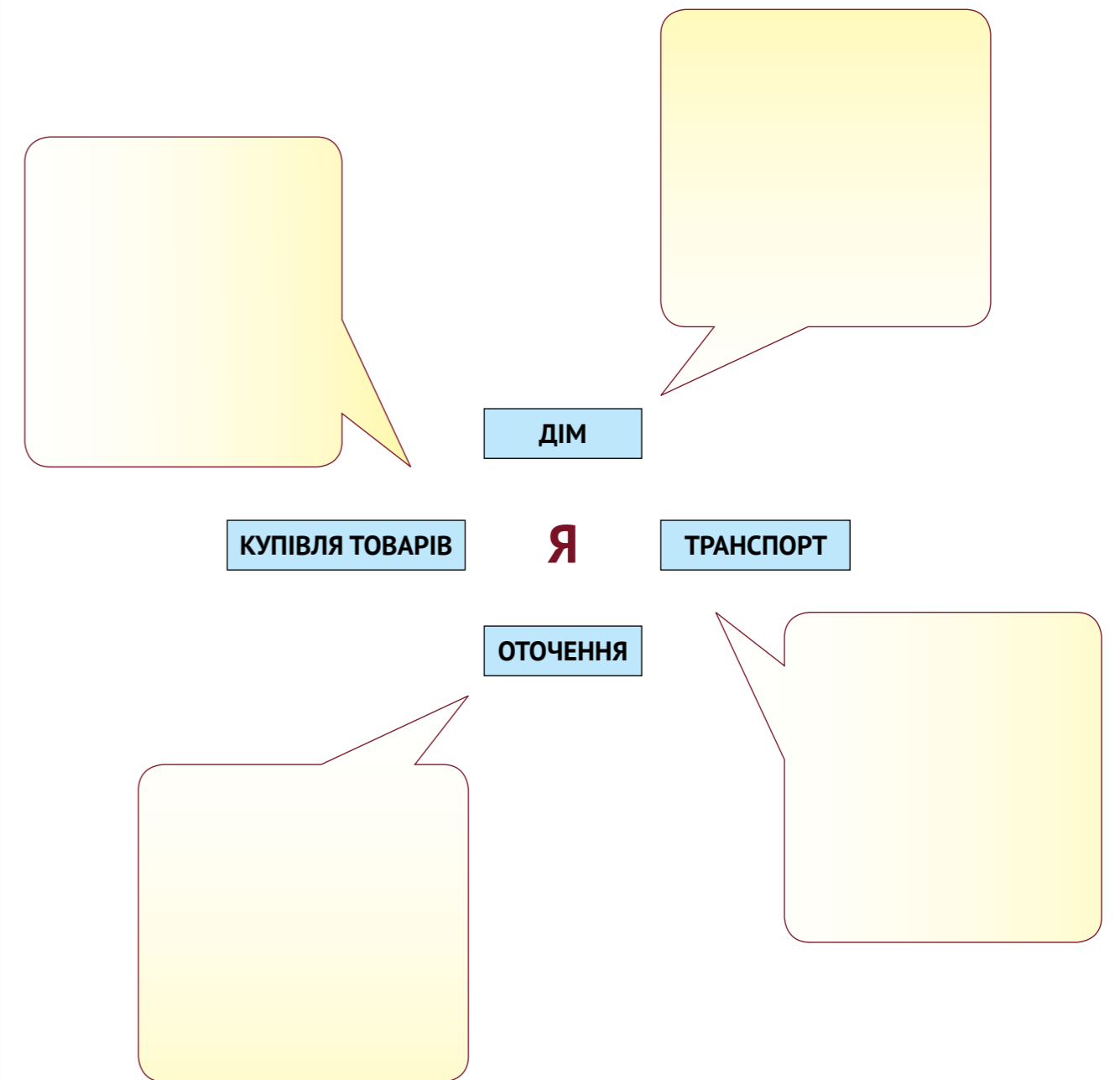
- 1) на стовбурі дерева запишіть проблему;
- 2) справа опишіть наслідки діяльності людини;
- 3) зліва опишіть наслідки відсутності дій з боку людини;
- 4) у кінці на кроні дерева запишіть мету, яку ви хочете досягнути, і що цінного завдяки цьому ви здобудете.



Додаток 3

Робоча картка учня – ПОЧНИ ДІЯТИ!

Подумай над тим, що ти можеш зробити для зменшення наслідків глобального потепління у щоденному житті: вдома, у найближчому оточенні, переміщаючись з місця на місце і під час купівлі товарів. Заповни ментальну карту:



Тема: Глобальні зміни клімату – спостережувані явища та їх наслідки

Цільова аудиторія: середня та старша школа, 9-11 класи

Мета уроку:

- назвати загрози, пов'язані з кліматичними змінами у глобальному та локальному масштабі;
- розвинути навички оцінювання цих змін у контексті життя на Землі;
- сформувати бачення необхідності вживання заходів на локальному та індивідуальному рівнях;
- заохотити до спостереження за актуальними повідомленнями ЗМІ про явища глобального потепління.

Учні повинні:

- називати спостережувані кліматичні явища на Землі;
- визначати наслідки спостережуваних явищ;
- окреслювати причини глобального потепління Землі;
- передбачати подальші тенденції кліматичних змін та їх наслідки;
- вказувати регіони світу, яким загрожує найбільша небезпека у зв'язку з глобальними кліматичними змінами.

Час уроку:

- 45 хвилин

Методи та форми роботи:

- колективна робота, індивідуальна робота;
- робота з додатковою літературою, дискусія, «мозковий штурм», метаплан, ментальна карта.

Дидактичні матеріали:

- навчальний посібник «Моя школа оберігає клімат Землі», с. 6-28;
- настінна карта світу;
- робоча карта для кожного учня (дод. 1);
- фоліограми (дод. 2-6);
- метаплан (дод. 7);
- стаття Стефана Рамсторфа, присвячена екстремальним погодним явищам (дод. 8).

Хід уроку:**Вступна частина:**

1. Подайте тему уроку та ознайомте учнів з його метою.
2. Прочитайте учням кілька повідомлень на тему погоди, наприклад:

- Шквали та град спустошили Китай.
- Повінь та снігові лавини в Афганістані.
- Лос-Анджелес: найбільша засуха в історії.
- Замбії після повені загрожує голод.
- Рекордні зливи в Аргентині.
- Хвиля злив, штормів та граду в США.

- Найтепліший березень в історії.
- Піски пустелі Гобі сягнули обох Корей.
- Раптові бурі та зливи в ПАР.
- Пожежі в Канаді.

3. Попросіть учнів закінчити речення:

**Причинами цих тривожних подій є...**

4. Ідеї учнів запишіть на дошці у формі ментальної карти.

Головна частина:

1. Проведіть коротку дискусію на тему:

Зміни клімату на Землі – спостережувані явища та їх наслідки

2. Запишіть запитання для дискусії:

- Чому ми спостерігаємо низку погодних явищ, які раніше нам не зустрічалися?
- Які наслідки цих явищ?
- Які ви передбачаєте подальші тенденції кліматичних змін на Землі?
- Які можуть бути наслідки таких змін?
- Хто несе відповідальність за них?

3. Виразіть зацікавлення висловлюваннями учнів:

- Задавайте запитання менш активним: «Які ваші міркування щодо теми?»;
- Перефразуйте висловлювання учнів: «Чи я правильно зрозуміла (зрозумів), що ти вважаєш...»;
- Запрошуйте до діалогу, підбадьоруйте мовчунів: «Нам цікаво почути твою думку».

4. Підсумуйте дискусію:

- попросіть учнів сформулювати кінцеві висновки дискусії;
- зверніть увагу на явища, вказані у повідомленнях.

5. Роздайте учням робочі картки (дод. 1).

6. Висвітліть по черзі фоліограми (дод. 2-6) і коротко їх прокоментуйте:

- рекордні температури та спека;
- танення льодовиків;
- збільшення потужності ураганів;
- пожежі;
- повені, зсуви, бурі, град, шквали.

7. Попросіть учнів коротко проаналізувати і записати в робочій картці подальші наслідки таких кліматичних явищ.

Підсумок:

1. На діаграмі метаплану запишіть проблему, яку слід вирішити (дод. 7):

«Що треба зробити, аби зменшити забруднення атмосфери?» ?

2. Відповіді учнів та сформульовані ними кінцеві висновки запишіть у відповідному місці діаграми.

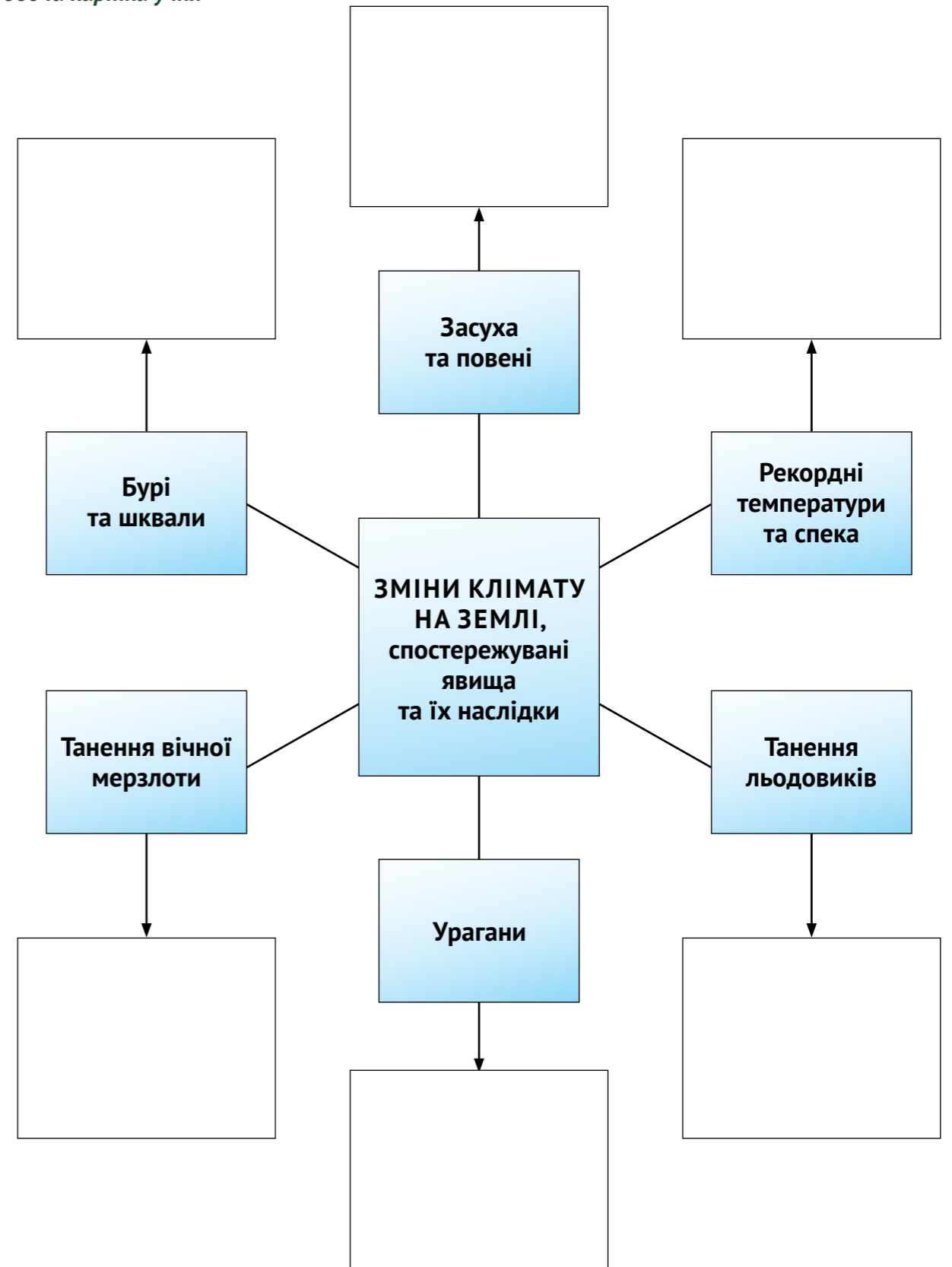
Домашнє завдання:

Відшукайте у різних джерелах інформацію на тему:

- Яких зусиль докладають Альберт Арнольд Гор (Ел Гор) та Міжнародна група експертів з питань змін клімату задля поширення інформації на тему кліматичних змін?
- За що вони отримали Нобелівську Премію Миру?
- Прочитайте статтю Стефана Рамсторфа, присвячену останнім екстремальним погодним явищам (дод. 8). Яку головну ідею він намагався донести до читача?

Додаток 1

Робоча картка учня



Додаток 2

Рекордні температури та спека

- Під час спекотного літа 2003 року в Європі через 40-градусну спеку померло близько на 70 тисяч людей більше, ніж зазвичай о цій порі року.
- У серпні 2003 року в Парижі рівень смертності при температурі повітря 25°C залишався на позначці 50 людей у середньому. При температурі 35°C у столиці Франції помирало в середньому 100 людей в день, а при 40°C число смертельних випадків перевищувало 300 на день.
- 2007 рік теж був рекордним через хвилі спеки, що надійшли на південь Європи з боку Сахари.
- Рекордними були також температури в Угорщині, Румунії, Сербії, Болгарії, Греції.
- Відзначено збільшення смертельних випадків через спеку серед європейських жителів. Енергетичні системи не справлялися з рекордним споживанням енергії кондиціонерами. Спека спричинила численні пожежі на великих територіях.

Додаток 3

Танення льодовиків

- Розташований в Алясці (США) Національний Парк Глейшер зникає на очах. Кількість льодовиків, що в ньому знаходяться, зменшилася зі 150 у 1850 році до заледве 27 станом на сьогодні. Згідно з прогнозами, до 2030 року в парку не залишиться жодного льодовика.
- Льодовики зникають також у Північній Америці, Південній Америці та в Європі.
- Прогнозується, що близько 2040 року цілковито розтануть льодовики Арктики. Така ситуація матиме місце вперше за останні 3 мільйони років.
- В Антарктиді спостерігається танення льодовиків у прибережних районах та плаваючих шельфових льодовиків. У лютому-березні 2002 року розпався льодовик Ларсена загальною площею 3250 км² та товщиною 220 м (що відповідає висоті 45-поверхового будинку). Льодовик не змінювався протягом останніх 12 тисяч років, і ніхто не сподівався, що він так швидко розпадеться.
- Найбільші ріки південно-східної Азії живляться водою, що сходить з льодовиків Тибетського плато. Зникнення цих льодовиків через кліматичні зміни спричинить серію грозових дощів, зсувів ґрунтів та повеней.

Додаток 4

Збільшення потужності ураганів

- У серпні 2005 року ураган Катріна затопив Новий Орлеан. Тиск в центрі Катріни знизився близько до 902 гПа, а швидкість вітру сягнула 280 км/г, що відповідає характеристикам урагану п'ятої категорії. Відбудова Нового Орлеану триватиме 25 років. Згідно з прогнозами інженерів, після цього місто буде в змозі вистояти навіть проти рекордних ураганів.
- У березні 2004 року з'явився перший в історії ураган над південною Атлантикою.
- Статистика вказує теж на збільшення потужності ураганів над Тихим океаном. Протягом кількох останніх декад кількість потужних ураганів у цьому регіоні подвоїлася. У 2007 році вперше в історії штормовий сезон відкрили два урагани потужністю, що дозволяє їх віднести до 5 категорії.
- Кліматологи передбачають появу нового виду кліматичного явища – гіперканів. Гіперкани – це потужні урагани з набагато більшою швидкістю та нижчим тиском у центрі, ніж у «звичайних» ураганів.

Додаток 5

Пожежі

- Глобальне потепління клімату спричиняє підвищення температури та засухи. Ці два явища разом спричиняють пожежі. Райони, що знаходяться під загрозою:
 - південь Європи,
 - США,
 - Туреччина,
 - Австралія,
 - Китай.
- Пожежі та зникнення лісів спричиняють піщані бурі. Ґрунти стають безплідними та пустельними. На ґрунтах, де пройшла вирубка лісів, вода безперешкодно стікає, спричиняючи повені, які забирають із собою брили землі та спричиняють зсуви ґрунтів.

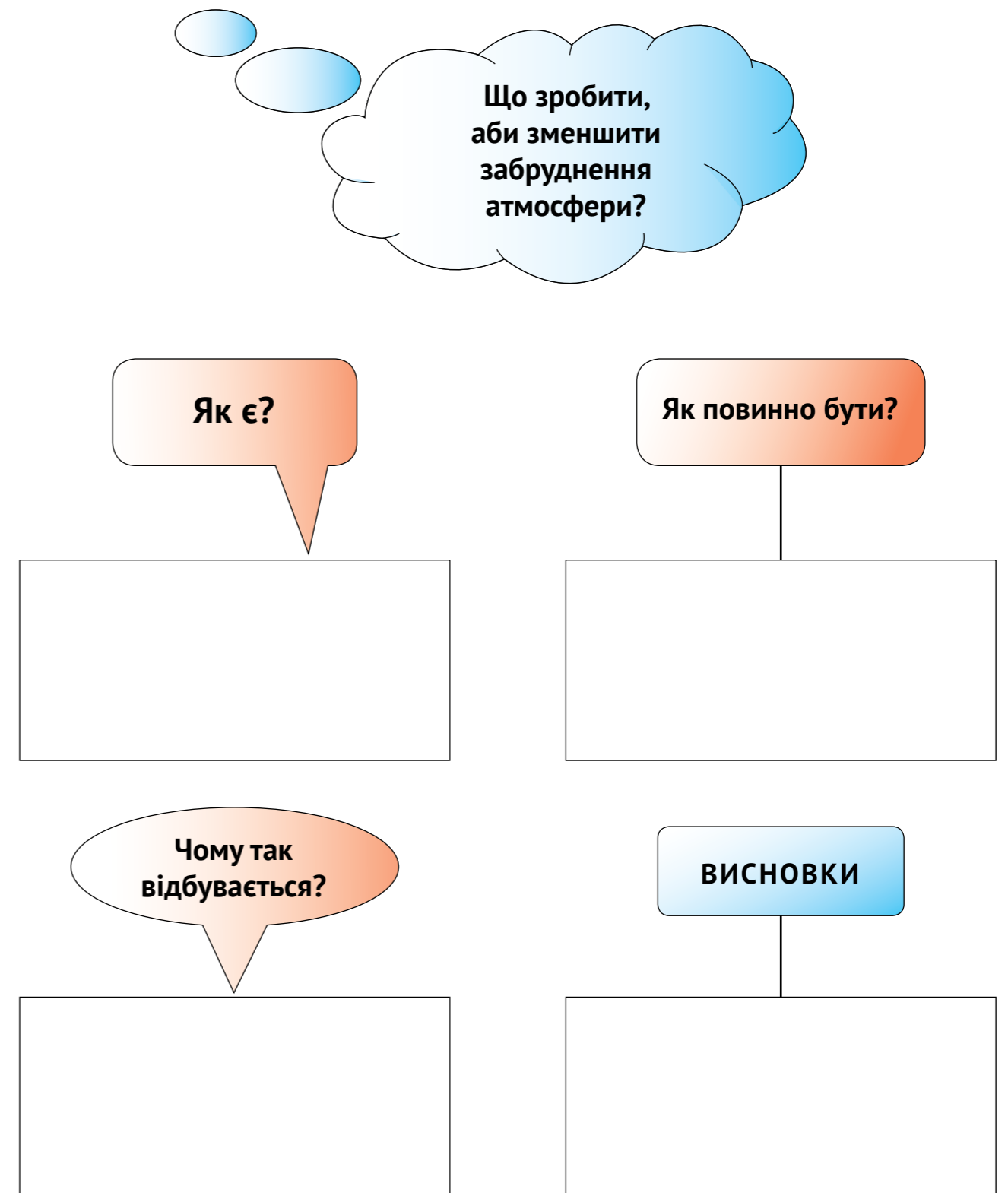
Додаток 6

Повені, зсуви ґрунтів, грози, град, шквали

- Збільшення температури повітря тягне за собою збільшення температури води. Тепліша вода швидше випаровується, що спричиняє збільшення кількості опадів, тобто можуть з'явитися раптові інтенсивні дощі та у їх результаті – повені.
- У 2007 році у Південній Азії мали місце великі мусонні повені. У результаті катастрофи постраждали 30 мільйонів людей в Індії, Непалі, Бангладеші, які втратили все своє майно та землі.
- Сильні дощі пройшли у:
 - Данії,
 - Великобританії,
 - Ірландії,
 - Китаї (120 людей загинуло у результаті повені та зсувів ґрунту),
 - Судані,
 - Мозамбіку,
 - Уругваї.
- Грозові дощі сприяють болотним лавинам та зсувам ґрунтів.
- Такі явища мають місце, наприклад, на Філіппінських островах, в Колумбії, у США. Остання рекордна повінь в Англії 2007 року спричинила появу численних статей на тему кліматичних змін та необхідності протидії їх наслідкам.

Додаток 7

МЕТАПЛАН



Додаток 8

Стаття 1. Наше літо надзвичайних явищ (від 20 серпня 2010 р.)

Це літо пов'язане з надзвичайними погодними явищами в Росії, Пакистані, Китаї, Європі, Арктиці. Але чи пов'язано це якимсь чином з глобальним потеплінням, і чи варто в цьому звинувачувати викиди в атмосферу в результаті людської діяльності?

Хоча це й не може бути науково доведено (або спростовано, якщо на те пішло), що глобальне потепління викликало який-небудь конкретний надзвичайний випадок, ми можемо сказати, що воно сприяє частішанню багатьох погодних умов.

Протягом декількох тижнів центральна Росія була в лещатах найстрашнішої за всю історію спеки, яка стала причиною тисяч смертей. У результаті посухи й спеки безконтрольно бушувало більш ніж 500 лісових пожеж, заповнюючи Москву димом і загрожуючи декільком ядерним об'єктам. Уряд Росії заборонив експорт пшениці, що призвело до зростання світових цін на зерно.

Тим часом Пакистан бореться з безпрецедентною повінню, через яку загинуло понад тисячу чоловік і від якої постраждали ще мільйони людей. У Китаї в результаті зсувів на сьогодні загинуло понад тисячу чоловік і було знищено більш ніж мільйон будинків. У меншому масштабі європейські країни – такі, як Німеччина, Польща та Чехія, також пережили серйозні повені.

Глобальна температура в останні декілька місяців була на найвищому рівні за час 130-річних спостережень. Арктичний морський крижаний покрив досяг свого найнижчого рівня за всю свою історію. У липні й серпні в Гренландії обірвалися дві величезні глиби льоду.

Чи пов'язані між собою ці події?

Погляд лише на окремі екстремальні явища не розкриє причини, як декілька сцен з фільму не розкривають його сюжету. Але погляд у ширшому контексті може допомогти зрозуміти важливі частини сюжету.

Це десятиліття було відзначене цілою низкою приголомшливих крайнощів. У 2003 році найстрашніша спека побила попередні рекорди температури з великим відривом і викликала 70000 смертей у Європі. У 2005 році найстрашніший ураганний сезон, який коли-небудь бачили в Атлантиці, спустошив Новий Орлеан і побив рекорди за кількістю й інтенсивністю штормів.

У 2007 році по всій Греції бушували страшні лісові пожежі, які майже знищили давні руїни Олімпії. А північно-західна арктична дорога уперше за останнє століття була вільною від льоду. Торік в Австралії після посухи й рекордної спеки в результаті лісових пожеж загинуло більш ніж 100 чоловік.

Цей блок подій, що виходять за рамки рекордів, міг би бути просто дивною смугою невдач. Але це дуже малоімовірно. Набагато вірогідніше те, що винуватець – потепління клімату – наслідок цього десятиліття, яке стало найгарячішим у всьому світі, принаймні, за останні тисячу років.

Усі погодні явища зумовлені енергією, якою забезпечує нас сонце. Але найбільші зміни в енергетичному балансі землі за останні сотні років сталися через накопичення в атмосфері парникових газів, які обмежують вихід тепла у Космос. У зв'язку з викидами в результаті спалювання викопних видів палива зараз у атмосфері міститься на одну третину вуглекислого газу більше, ніж у будь-який інший час (щонайменше за останні мільйон років, як це показали останні буріння льоду в Антарктиді).

Зміни в енергетичному балансі планети, викликані змінами сонячної активності, принаймні в 10 разів менше. Останніми роками сонце було найтьмянішим від початку супутникових вимірювань з 1970 року. Таким чином, коли відбуваються безпрецедентні екстремальні погодні явища, головний підозрюваний – це найбільші атмосферні зміни, які сталися за останніх 100 років, викликані викидами спричиненими діяльністю людини.

Неважко зрозуміти той факт, що спека, яка мала місце у Росії, стане частішим й екстремальнішим явищем в умовах глобального потепління. Екстремальні опади також стануть частішими й інтенсивнішими в теплішому кліматі внаслідок ще одного простого фізичного факту: тепле повітря містить більше вологи. При збільшенні температури повітря на 1 градус Цельсія у повітрі на 7% збільшується кількість водяної пари, готової випасти дощем. З потеплінням також зростає ризик засух: навіть там, де опадів не стає менше, підвищене випаровування висушує ґрунти.

Внаслідок підвищення рівня вуглекислого газу в атмосфері може змінитися актуальна модель циркуляції в атмосфері, що може посилити надмірну спеку, посуху або дощі в деяких районах, зменшивши їх у інших. Проблема в тому, що скорочення тих крайнощів, до яких ми вже добре адаптовані, дає лише скромні вигоди, тоді як нові крайнощі, до яких ми не пристосовані, можуть мати руйнівні наслідки.

Події цього літа показали, наскільки вразливе наше суспільство перед кліматичними стихіями. Але те, що ми бачимо зараз, – це наслідки глобального потепління всього на 0,8 градуса Цельсія. При швидких і рішучих діях ми можемо обмежити глобальне потепління в цілому до 2 градусів за Цельсієм. Навіть це потепління потребує величезних зусиль для адаптації до екстремальних погодних умов і підвищення рівня моря.

За слабких дій, на кшталт тих, які були обіцяні з боку урядів в Копенгагені в грудні торік, ми будемо на шляху до глобального потепління до 3-4 градусів за Цельсієм. Це, безумовно, перевершує можливості до адаптації багатьох співтовариств і екосистем. Якщо взагалі не вживати жодних заходів, то до кінця цього століття планета може нагрітися на 5-7 градусів за Цельсієм, а згодом і ще більше. Свідома дорога в цьому напрямку – це безумство.

Ми повинні дивитися фактам в обличчя: викиди парникових газів, принаймні частково, винні в крайнощах цього літа. Чіплятися за надію, що все це випадково й обумовлено природою – це наївно. Сподіватимемося, що це літо крайнощів стане пробуджуючим в останню хвилину дзвінком як для політиків і корпорацій, так і для громадян.

Автор: Стефан РАМСТОПФ – професор фізики океанів в університеті Потсдама та член Німецької консультативної ради з питань глобального потепління. Його остання опублікована книга має назву «Кліматична криза» (написана в співавторстві з Девідом Арчером).

Тема: Джерела викидів парникових газів**Цільова аудиторія:** середня та старша школа, 9-11 класи**Мета уроку:**

- пояснити небезпечні явища, пов'язані з кліматичними змінами в глобальному та локальному аспекті;
- розвинути навички оцінки цих змін у контексті життя на Землі;
- сформувати усвідомлення необхідності вживання заходів на локальному та індивідуальному рівнях;
- заохотити до слідкування за актуальними повідомленнями в ЗМІ про явища глобального потепління клімату Землі.

Учні повинні:

- називати причини глобального потепління Землі;
- пояснювати, яким чином виникає парниковий ефект;
- називати наслідки парникового ефекту;
- презентувати способи зменшення забруднення атмосфери;
- вказувати регіони світу, яким загрожують наслідки глобальних змін клімату.

Час уроку:

- 45 хвилин

Методи та форми роботи:

- самостійна робота, робота в групах, колективна робота;
- робота з додатковою літературою, дискусія.

Дидактичні матеріали:

- навчальний посібник «Моя школа оберігає клімат Землі», с. 6-28;
- географічний атлас;
- завдання згідно з таксономією Блума (дод. 1).

Хід уроку:**Вступна частина:**

1. Подайте учням тему уроку, ознайомте з метою та завданнями.
2. Попросіть учнів ознайомитися з текстом навчального посібника «Моя школа оберігає клімат Землі» с. 11-20.
3. Презентуйте учням схему кругообігу вуглецю у природі та коротко обговоріть її. Поясніть, яким чином людина може змінювати склад земної атмосфери.

Головна частина:

1. Роздайте кожному учневі завдання, у формі 6 категорій мислення згідно з таксономією Блума (дод. 1).

З поданої пропозиції ви можете обрати одне чи декілька завдань для кожного учня, або поділити клас на 6 груп і кожній з них дати по одному чи два завдання. Більш активним учням виберіть завдання з трьох останніх категорій мислення, тобто аналізу, синтезу та оцінки.

2. Дайте учням 10 хвилин на виконання завдання, попросіть окремих учнів або представників груп презентувати коротку стислу доповідь щодо заданої теми.

Підсумок:

Для підбиття підсумків уроку запропонуйте учням назвати приклади глобальних та місцевих заходів, що відповідатимуть принципам екологічно збалансованого розвитку.

Домашнє завдання:

Напишіть *Кодекс Екологічної Поведінки*, визначте в ньому власні принципи роботи, спрямовані на зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу, а також на запобігання кліматичним змінам.

Завдання згідно таксономії Блума:

1. ЗНАННЯ

- Випиши з тексту назви країн, які викидають найбільше вуглекислого газу.
- Вкажи причини нерівномірних викидів цього газу в обраних країнах.

2. РОЗУМІННЯ

- Поясни, чому у всьому світі створюються організації, діяльність яких спрямована на захист атмосфери.
- Поясни, чому й надалі збільшуються викиди вуглекислого газу в атмосферу.

3. ЗАСТОСУВАННЯ

- Запропонуй запитання для делегатів наступної конференції, присвяченої кліматичним змінам на Землі.
- Розглянь та оціни наслідки швидкого зростання об'ємів викидів вуглекислого газу в атмосферу.

4. АНАЛІЗ

- Проаналізуй глобальні викиди вуглекислого газу в атмосферу та зміни клімату, які настали б, якщо дозволити людям неконтрольовано втручатися в природне середовище.
- Згорання вугілля на електростанціях збільшує викиди пилу та газів у атмосферу. Порятунком для природного середовища є заходи Європейського Союзу в напрямку так званої збалансованої енергетики, започатковані у 2000 році. Запропонуй заходи в енергетиці, спрямовані на захист атмосфери нашої держави.

5. СИНТЕЗ

- Придумай постулати для найближчого симпозіуму, присвяченого кліматичним змінам на Землі.
- Напиши статтю до місцевої преси про наслідки величезної інтенсивності транспортного руху.

6. ОЦІНКА

- Оціни ефективність заходів та акцій, спрямованих на захист атмосфери від зростання викидів парникових газів.
- Проведи судовий процес над найбільшими забруднювачами атмосфери в твоєму місті.

Тема: Що можна зробити для зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу?

Цільова аудиторія: середня та старша школа, 9-11 класи

Мета уроку:

- сформулювати розуміння екологічних загроз, пов'язаних із збільшенням викидів вуглекислого газу;
- розвинути навички спостережливості та оцінки змін, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом господарської діяльності людини;
- розвинути навички планування заходів, спрямованих на зменшення загрози для природного середовища;
- заохотити до слідкування за актуальними повідомленнями в ЗМІ про стан навколишнього середовища на локальному та глобальному рівнях.

Учні повинні:

- називати джерела викидів вуглекислого газу;
- пропонувати способи зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу, джерелами яких є: транспорт, енергетична промисловість, промислове виробництво, домашнє господарство;
- слідкувати за актуальним станом атмосферного забруднення у власному регіоні, країні та світі.

Час уроку:

- 45 хвилин

Методи та форми роботи:

- робота в групах, колективна робота;
- робота з текстом, дискусія, метаплан, ментальна карта, рейтинг – стовпчаста діаграма.

Дидактичні матеріали:

- навчальний посібник «Моя школа оберігає клімат Землі», с. 6-28.
- 4 аркуші паперу зі структурою метаплану;
- ментальна карта (дод. 1);
- метаплан (дод. 2);
- рейтинг у формі стовпчастої діаграми (дод. 3);

Хід уроку:**Вступна частина:**

1. Прочитайте вголос фрагмент однієї з лекцій М. Попкевича (польського експерта з кліматичних змін):

Якщо світ і далі йтиме сьогоднішнім шляхом, кількість викинутих в атмосферу парникових газів, особливо вуглекислого газу, може збільшитись і спричинити ряд трагічних наслідків як для нашої цивілізації, так і для існування більшості видів тварин і рослин...

2. На основі відповідей учнів на запитання:

«Яким чином людина сприяє збільшенню викидів вуглекислого газу в атмосферу?»
намалюйте на дошці ментальну карту (дод. 1).

3. Під час підведення підсумків дискусії повісьте на дошці фрагмент статті М. Попкевича. Це додасть учням натхнення для пошуків способів протидії зростанню викидів парникових газів у атмосферу. Також запишіть на дошці (або повісьте табличку) з таким текстом:

Кожен з нас несе відповідальність за викиди CO₂ з трьох джерел:

- транспорту;
- домашнього господарства;
- виробництва та купівлі промислових товарів.

Усі три джерела викидають приблизно однакову кількість CO₂.

Викиди у середньому становлять 5 тонн CO₂/людина/рік.

Безпечний рівень – 1-2 тонни CO₂/людина/рік.

Дерево середньої величини вбирає близько 5 кг CO₂ на рік.

Головна частина:

1. Запишіть на дошці тему:

Що ти можеш зробити для стабілізації клімату?

2. Поділіть клас на 4 групи. Кожній групі роздайте аркуш з метапланом (дод. 2) із запитанням, на яке група повинна дати відповідь:

Група 1

Що ти можеш зробити для зменшення викидів CO₂ в атмосферу, джерелом яких є транспорт?

Група 2

Що ти можеш зробити для зменшення викидів CO₂ в атмосферу, джерелом яких є промислове виробництво?

Група 3

Що ти можеш зробити для зменшення викидів CO₂ в атмосферу, джерелом яких є домашнє господарство?

Група 4

Що ти можеш зробити для зменшення викидів CO₂ в атмосферу, джерелом яких є енергетична промисловість?

3. Кожна група протягом 10 хвилин шукає відповідь на запитання:

- Яка ситуація на сьогодні?
- Як повинно бути?
- Чому так відбувається?
- Який вихід? – запропонуйте заходи на локальному та глобальному рівнях, спрямовані на охорону навколишнього середовища.

Найважливіші відповіді учні записують у короткій формі у відповідному місці метаплану.

4. Попросіть представників кожної групи презентувати результати своєї роботи. Слідкуйте за правильністю відповідей, особливо, коли йдеться про різницю між причинами (відповіді на запитання: Чому так відбувається?) та наслідками (відповіді на запитання: Яка ситуація на сьогодні?).

5. Висновки роботи учнів запишіть на загальному аркуші паперу.

Підсумок:

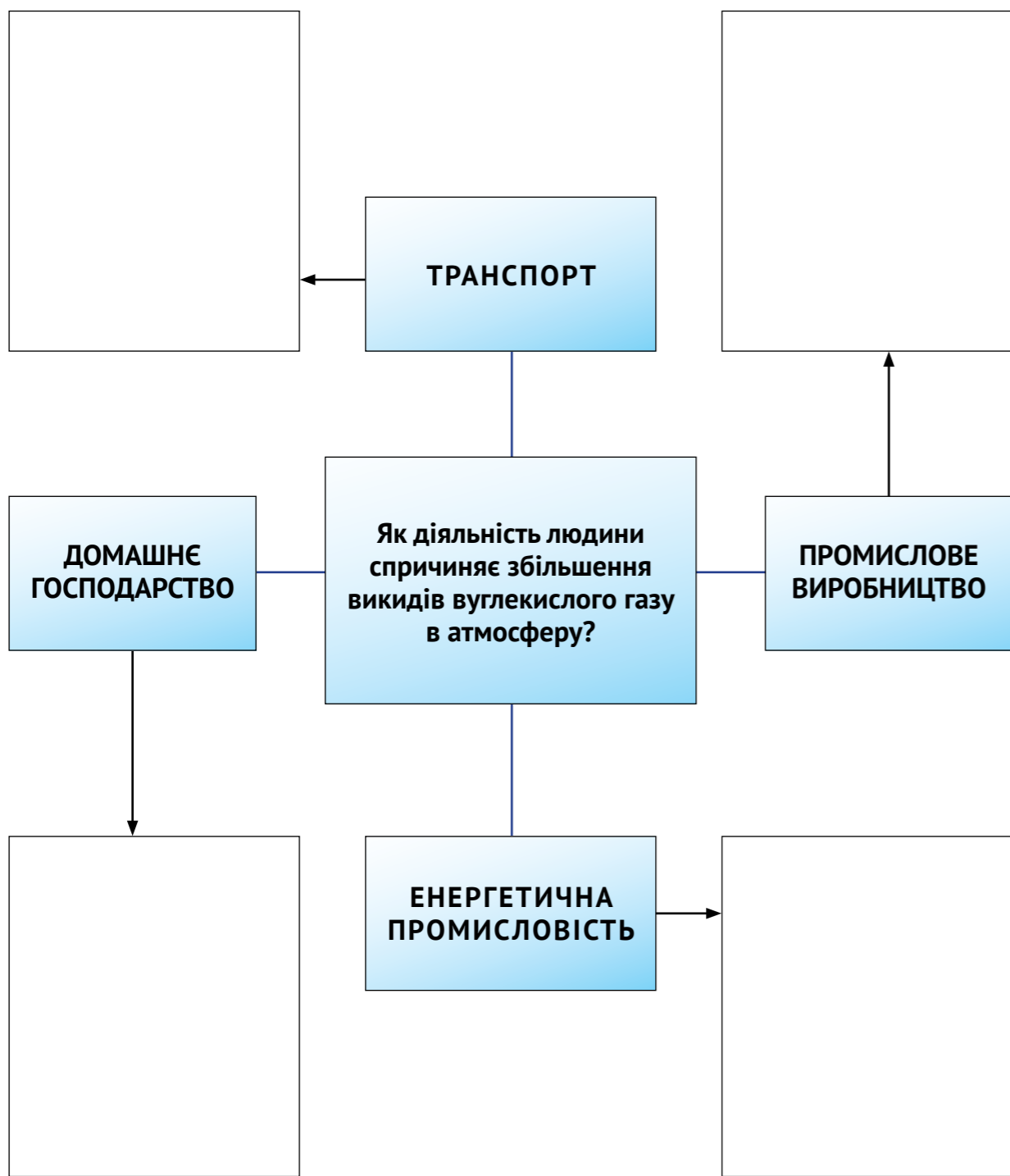
1. Підведіть підсумки роботи учнів.
2. Протягом дискусії записуйте висновки робіт груп.
3. Разом з учнями складіть рейтинг цілей у формі стовпчастої діаграми (дод. 3).

Домашнє завдання:

1. Організуйте конкурс проектів із запобігання негативним змінам клімату у вашій місцевості:
 - поділіть клас на групи,
 - кожній групі дайте завдання опрацювати конкретне вирішення проблеми забруднення атмосфери у вашій місцевості.
2. Запропонуйте учням слідкувати за актуальними повідомленнями в ЗМІ про зміни клімату на глобальному рівні та пов'язані з ними кліматичні явища в Україні.

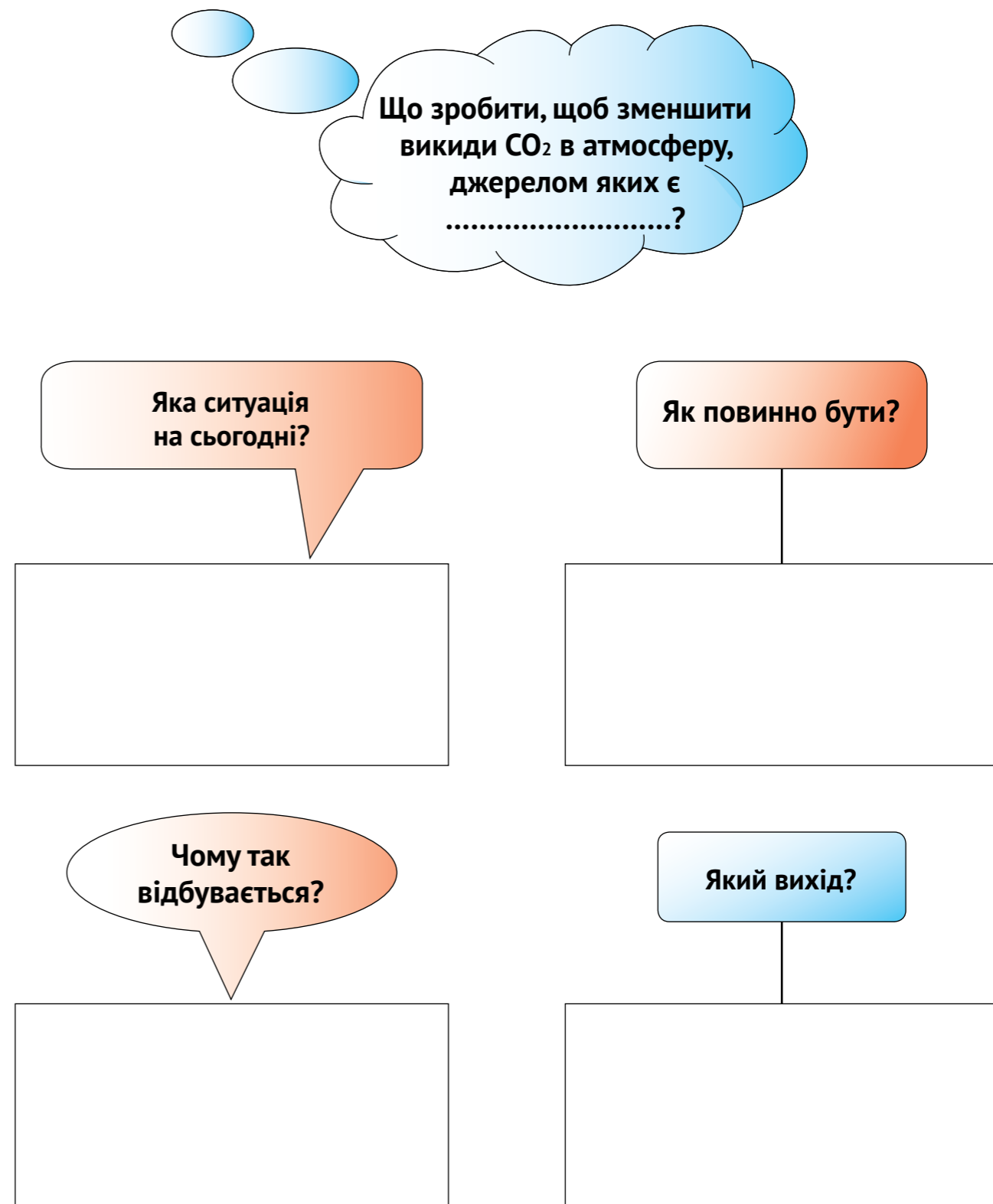
Додаток 1

Ментальна картка

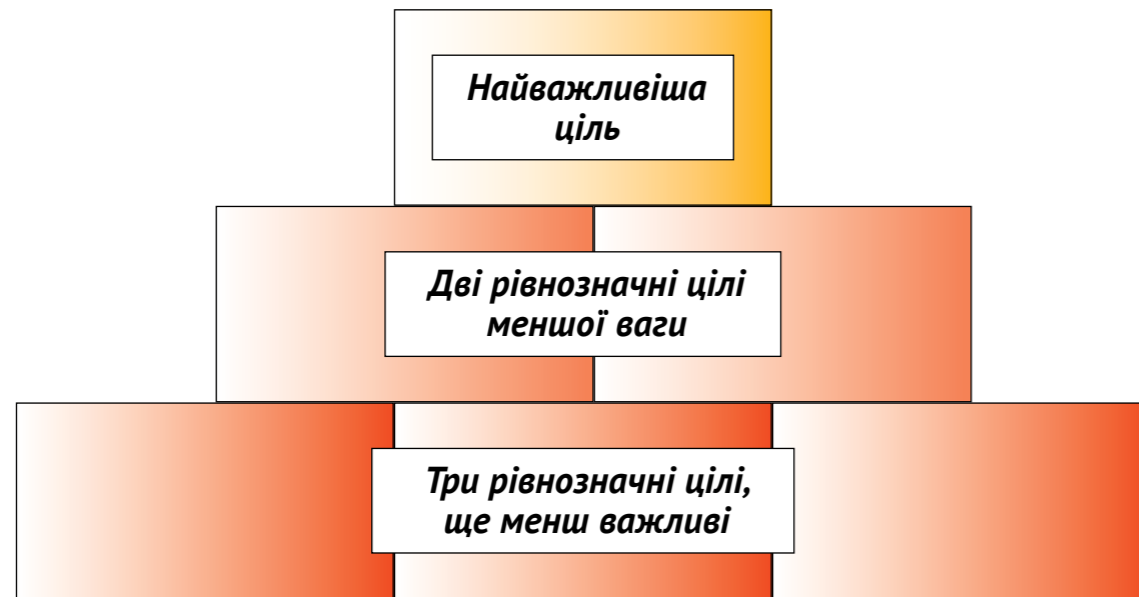


Додаток 2

МЕТАПЛАН



Рейтинг – стовпчаста діаграма



Проектна пропозиція

Проект стосується причин та наслідків глобального потепління, способів зменшення загроз для життя на нашій планеті та має на меті звернути увагу на позицію людства щодо раціонального управління невідновлювальними ресурсами, особливо щодо збереження енергії. Проект має інтердисциплінарний та колективний характер, спрямований на учнів та вчителів, зацікавлених проблемами захисту атмосфери.

1. Загальні цілі

- усвідомлення загроз, які несе з собою потепління атмосфери;
- формування відношення до необхідності збереження електро- та теплоенергії;
- пропагування екологічного стилю життя;
- заохочення дій задля захисту атмосфери.

2. Конкретні цілі

- наголошування на наслідках потепління клімату на локальному та глобальному рівнях;
- розвиток навичок оцінювання кліматичних змін та їх впливу на життя нашої планети;
- усвідомлення необхідності вживання заходів на місцевому та індивідуальному рівнях;
- заохочення збирання та аналізу актуальної інформації на тему явищ, пов'язаних з глобальним потеплінням клімату;
- пошук кращих прикладів окремих людей та груп людей у відношенні до природного середовища;
- формування міжпредметних навичок:
 - користування різними джерелами для отримання потрібної інформації;
 - селекціонування та влучне використання інформації;
 - ситуативне спілкування;
 - презентації власної точки зору;
 - ефективна співпраця в команді;
 - використання знань на практиці.

3. Передбачувані досягнення учнів

Учні повинні вміти:

- називати причини глобального потепління клімату Землі;
- називати спостережувані кліматичні явища на земній кулі та визначати їх наслідки;
- вказувати регіони світу, які знаходяться під найбільшою загрозою, пов'язаною з глобальними кліматичними змінами;
- передбачати подальші тенденції кліматичних змін та їх наслідки;
- пояснювати вплив людини на потепління клімату та навчитися передбачати наслідки її діяльності;
- оцінювати вплив власних дій на процес кліматичних змін;
- користуватися різними джерелами інформації, аналізувати та інтерпретувати дані з обраної теми;
- розуміти необхідність збереження електро- та теплоенергії у щоденному житті;
- особисто вживати заходи та заохочувати інших оберігати навколишнє середовище.

4. Виконавці проекту

- учні:
 - 9-10 класи;
 - 6 клас;
- вчителі:
 - природничих та точних дисциплін (природознавства, біології, географії, хімії, фізики та математики);
 - української чи іноземної мови;
 - інформатики;
 - трудового навчання, мистецтвознавства;
 - класний керівник;
- експерти:
 - наукові працівники, які займаються проблематикою кліматичних змін.

5. Тематика проекту

1. Зміни клімату або що, власне, відбувається?

- глобальне потепління – криза «не на сьогодні» та наше сприйняття небезпеки,
- парниковий ефект в дії,
- спостережувані явища та їх наслідки:
 - спека,
 - зміщення кліматичних поясів,
 - танення льодовиків,
 - танення вічної мерзлоти,
 - танення льоду Арктики та льодовиків Гренландії і Антарктиди,
 - підвищення рівня океанів,
 - зміни морських течій та їх вплив на клімат (Гольфстрім),
 - збільшення потужності ураганів,
 - інтенсифікація гідрологічного циклу: повені, засухи, опустелювання,
 - пожежі,
- прогнозовані зміни клімату України,
- вплив кліматичних змін на: експансію захворювань та комах, вимирання видів,
- вплив температурних коливань та концентрації вуглекислого газу на океани,
- дефіцит води та його вплив на життя людей в різних регіонах світу.

2. Шляхи майбутнього або «гірка правда»

- джерела викидів вуглекислого газу,
- держави, які викидають найбільше парникових газів,
- прогнози подальших змін концентрації парникових газів в атмосфері та зміни температури на земній кулі,
- вплив кліматичних змін на суспільство – ресурси, біженці, конфлікти,
- шляхи майбутнього та їх вибір.

3. Роздоріжжя: звідси до майбутнього або нелегкий вибір

- способи зменшення викидів парникових газів з різних джерел,
- наслідки вживання або невживання заходів,
- майбутнє залежить від нас – індивідуальна та колективна відповідальність за життя на нашій планеті.

6. Розклад заходів

- ознайомлення дирекції школи та педагогічної ради із загальною тематикою проекту,
- вибір учнів та вчителів, які мають бажання взяти участь у проекті,
- вибір координатора заходів, пов'язаних з реалізацією проекту,
- ознайомлення цих осіб з принципами реалізації завдань,
- планування способів та терміну презентації результатів роботи,
- створення груп, серед яких розподіляються теми та завдання,
- збирання інформації, виконання завдань,
- підготовка презентації результатів роботи на розгляд класу, школи,
- організація шкільного заходу: презентація робіт та їх оцінювання,
- продовження інформаційної акції в місцевому середовищі: школа, дім, мікрорайон.

7. Зміст завдань

- тривожні погодні явища та їх вплив на життя на нашій планеті,
- прогнозовані зміни клімату в Україні або що нас чекає в найближчому і дальшому майбутньому,
- парникові гази, особливо вуглекислий газ, – джерела викидів та способи їх зменшення,
- раціональне споживання тепло- та електроенергії,
- транспорт і споживання енергії, збільшення викидів парникових газів,
- наша участь у процесі глобального потепління клімату Землі,
- почни діяти – що можна зробити тут і зараз?

8. Пропоновані завдання для учнів та способи їх реалізації

Географія, біологія, природознавство:

- створення карти просторової диференціації викидів CO₂ в Україні та у світі;
- створення «Порадника відповідального споживача»;
- створення плакатів на тему «Живи мудро, ощадно і в згоді з природою»;
- підготовка постерів «Теперішнє та майбутнє нашої планети».

Хімія:

- підготовка графічної діаграми на тему «Парниковий ефект та глобальне потепління клімату»,
- приготування плакату «Парникові гази».

Фізика:

- приготування реферату на тему: «Раціональне споживання енергії – енергозбереження та енергоефективність»;
- виготовлення плакатів на тему: «Джерела енергії в нашій місцевості та їх використання»;
- виготовлення постеру: «Теплові характеристики різних будівельних матеріалів»;
- опрацювання даних для порівняння споживання енергії у ситуації різного споживацького ставлення.

Математика:

- опрацювання результатів анкетування у вигляді стовпчастих та кругових діаграм;
- розробка формул для підрахунку викидів парникових газів із різних джерел.

Українська та іноземна мови:

- укладання словника понять та термінів «Світ перед глобальною небезпекою»;
- створення «Книжки цитат» – збірка думок, висловлювань відомих науковців, політиків та людей з бізнесу на тему впливу людини на майбутнє нашої планети;
- написання статей до шкільної та місцевої газет з метою пропагування необхідності збалансованого управління природними ресурсами;
- власні вірші на тему екологічного споживання енергії на щодень;
- написання оповідання «Моя подорож у часі – Земля через 100 років»;
- написання невеликого дослідження – «Моє місто – для людей чи для автомобілів?» та «Майбутнє нашої планети».

Інформатика:

- створення власних інформаційних баз – збирання, групування та обробка інформації з різних Інтернет-джерел;
- створення мультимедійної презентації на обрану тему;
- створення Інтернет-сторінки «Кліматичні зміни або Земля на роздоріжжі»;
- написання рефератів з використанням комп'ютерних програм.

Трудове навчання, мистецтвознавство:

- розробка проекту «Мікрорайон XXI століття»;
- створення макету «Екологічний будинок»;
- створення декорацій та костюмів для театральної вистави «Молода людино, пам'ятай про збереження світла, тепла, газу та води».

Виховні години:

- організація дебатів з участю захисників та противників ліквідації транспортного руху в центрі вашого міста;
- підготовка питань для інтерв'ю з особами, які приймають рішення, пов'язані із захистом природного середовища у вашій місцевості;
- організація шкільного заходу для місцевої громади (учні, батьки, вчителі), що пропагував би екологічний стиль життя.

9. Способи презентації проекту

- шкільний заклик;
- театральна вистава;
- збірка поезій;
- телетурнір, вікторина, конкурси:
 - знання,
 - фотографії,
 - на найкращу презентацію, гасло, постер, плакат, макет,
 - на найкраще оповідання, вірш, дослідження (українською чи іноземною мовами),
 - на найкраще математичне, фізичне дослідження;
- виставка пластичних робіт;
- семінар, лекція, дебати;
- банк ідей;
- шкільна газета – статті;
- інтерв'ю;
- інформаційна акція: листівки, брошури.

10. Критерії оцінювання роботи та виду активності учнів

- ефективність роботи команди та окремих учнів:
 - кількість та цінність зібраної інформації;
 - спосіб її оцінювання, вибору та обробки;
 - ступінь розуміння глобальних взаємозалежностей у навколишньому середовищі;
 - висновки, що впливатимуть на формування життєвих принципів;
- стиль роботи групи:
 - рівень заангажованості окремих членів групи;
 - обмін знайденою інформацією;
 - методи прийняття рішень та розв'язання конфліктів;
 - самооцінка здійсненої роботи;
- спосіб презентації результатів роботи:
 - оригінальність та привабливість презентації;
 - зацікавлення інших цією темою;
 - вживання конкретних заходів на локальному рівні.

11. Ресурси

- наявні:
 - знання, вміння та емоційне заангажування вчителів і учнів;
 - уміння співпрацювати в команді;
 - підтримка з боку директора школи та шкільного середовища;
 - джерела інформації про навколишнє середовище;
 - дидактичні допоміжні матеріали (карти, дошка і т.п.) та обладнання (проектор, комп'ютер і т.д.) зі шкільних ресурсів;
- ті, які вимагаються:
 - нагороди для учнів, друк та копіювання матеріалів;
 - канцелярське та інше приладдя, необхідне для реалізації проектів.

12. Оцінка проекту

- організація підсумкової сесії – нагородження та відзнака найкращих проектів;
- рівень задоволення виконавців проекту від здійсненої роботи;
- бажання учнів у подальшому займатися творчою працею задля захисту навколишнього середовища;
- позитивна оцінка осіб, до яких проекти були спрямовані.

Інструменти оцінювання

- анкетування;
- розмови з особами, до яких проекти були спрямовані.

ФУНДАЦІЯ ПАУСІ

УРОКИ ПРО КЛІМАТ

Методичний посібник для вчителів
Конспекти уроків з екології

Друк ФОП Белобрюхов Д.В.
м. Київ, вул. Стрийська, 6, оф. 306
тел.: (044) 332 90 22

Підписано до друку 15.06.2011 р.
Друк офсетний. Папір офсетний.
Наклад 200 прим. Замовлення №37

