

ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ВИХОВАННЯ НАПІН УКРАЇНИ
ЛАБОРАТОРІЯ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

ЕТИКА ВІДНОСИН З ПРИРОДОЮ

Навчально-методичний посібник

Кропивницький – 2019

Схвалено для використання у загальноосвітніх навчальних закладах комісією з біології, екології та природознавства Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України (лист Інституту модернізації змісту освіти №221/12-Г-968 від 27.09.2019 р.)

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту проблем виховання НАПН України (протокол № 7 від 27 червня 2019 р.)

Рецензенти:

*Лазебна О. М., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології НПУ ім. М. П. Драгоманова;
Рейпольська О. Д., кандидат педагогічних наук, доцент, зав. лабораторії дошкільної освіти і виховання Інституту проблем виховання НАПН України.*

Авторський колектив:

*Пруцакова О. Л. (с. 14-33; с. 135-166);
Пустовіт Н. А. (с. 87-135);
Логінова А. О. (с. 34-85);
Тарасюк Г. П. (с. 8-14).*

П 85 Етика відносин з природою: навчально-методичний посібник / О. Пруцакова, Н. Пустовіт, А. Логінова, Г. Тарасюк. – Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2019. – 180 с.

ISBN 978-966-189-475-3

У посібнику представлено комплекс змісту, форм і методів гармонізації відносин школярів з природою із врахуванням етичних аспектів взаємодії з довкіллям. Навчально-методичний посібник входить до складу навчально-методичного комплексу «Етика відносин з природою» і побудований згідно з навчальною програмою курсу за вибором для 7-8 класів. Зміст навчально-методичного посібника транслює в освітній простір Цілі сталого розвитку, що є дороговказом для суспільних процесів до 2030 р. Посібник акцентує увагу на екологічних Цілях та таких, до яких учні особисто причетні: змінах клімату, сталому споживанні. Посібник демонструє кейсовий підхід до вивчення екологічних проблем. Кожен кейс містить необхідні матеріали для роботи з учнями 7-8 класів. Застосування форм й методів презентації змісту сприятиме формуванню в учнів екологічної компетентності й рис особистості екоцентричного типу.

Навчально-методичний посібник призначений для вчителів, класних керівників, педагогів закладів позашкільної освіти, педагогів-організаторів, вождатих й тих, хто цікавиться проблемами збереження довкілля.

ЗМІСТ

ДО ЧИТАЧІВ	6
ВСТУП.....	8
Що таке екологічна етика і відносини з природою.....	8
ЯК МИ ПРАЦЮЄМО З ПОСІБНИКОМ	14
Як ми працюємо з кейсами.....	14
Як ми приймаємо рішення?.....	16
Як ми робимо вибір у ситуаціях?	18
Як ми дискутуємо.....	20
Як ми утворюємо групи.....	24
Як ми працюємо у малих групах	26
Як ми граємо у рольові ігри-експромт	27
Як ми пишемо графічний диктант	28
Як ми граємо в ЕКОЛОТО	31
Як ми використовуємо QR-коди.....	33
ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	35
Квест «Цілі сталого розвитку».....	35
Ціль 1. Подолання бідності у всіх її формах і усюди.....	38
Ціль 2. Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства	41
Ціль 3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці	45
Ціль 4. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх	47
Ціль 5. Забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчаток	50
Ціль 6. Забезпечення наявності і раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх.....	53
Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх	59

Ціль 8. Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх.....	63
Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям....	68
Ціль 10. Скорочення нерівності всередині країн і між ними.....	72
Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів	75
Ціль 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва	78
Ціль 13. Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками.....	80
Ціль 14. Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку..	82
Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.....	86
Ціль 16. Сприяння побудові миролюбного й відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях	90
Ціль 17. Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.....	92

ЦІЛЬ 12. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕХОДУ ДО РАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ СПОЖИВАННЯ І ВИРОБНИЦТВА.....	94
Як ми споживаємо енергію	94
Як ми споживаємо і чим забруднюємо воду	105
Сміття як результат нашого споживання.....	110
Методики роботи з учнями з вивчення споживання:	122

ЦІЛЬ 13. ВЖИТТЯ НЕОБХІДНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО БОРОТЬБИ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ ТА ЙОГО НАСЛІДКАМИ.....	143
Що таке «зміни клімату»?	143
Наслідки змін клімату.....	150
Як проявляються зміни клімату в Україні?	155
Як можна уповільнити зміни клімату?.....	156
Методики вивчення змін клімату	160
 ЛІТЕРАТУРА.....	 176

ДО ЧИТАЧІВ

Сучасна екологічна ситуація характеризується рисами, подання котрих не зустрічалось у минулому. Серед них – вичерпання невідновних і неконтрольоване споживання вичерпних ресурсів, продукування і накопичення нерозкладних відходів і надкритичне збільшення тиску на біосферу маси людей та обслуговуючих тварин. Для сучасного світу характерна концепція «наповненості» (Герман Дейлі) – нестачі простору і ресурсів, не охоплених діяльністю людини. Зміна концепцій з «порожнього світу» на «наповнений світ» потребує і зміни у свідомості пересічних громадян, адже людська цивілізація сформувалася саме в часи незвіданих територій і необмежених ресурсів. У такому «порожньому світі» сформувались політичні й суспільні ідеології, соціальні інституції, звички мислення і діяльності, характер відносин з довкіллям. Однак, людство увійшло в «наповнений світ» із вже ґрунтовно освоєними територіями і вичерпаними ресурсами, у світ, де 97% маси хребетних тварин складають саме людство та худоба (ці дані надав Римський клуб у своїй ювілейній доповіді «Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet», восени 2018 року) [30].

За умов збереження тенденцій і масштабів впливу людської діяльності на природу, споживання її ресурсів і продукування відходів подальша ситуація характеризуватиметься потенційною незворотністю процесів руйнації біосфери. Що, своєю чергою, ставить під сумнів перспективи існування і людства теж. У такий спосіб гармонізація відносин з природою, що відбувається через зміну стратегій споживання ресурсів, прийняття природи як універсальної цінності, розширення морально-етичного компоненту у ставленні людини до природи, формування екологічних цінностей співрозвитку з природою виступає механізмом існування в сучасному світі. Гармонізація відносин учнів з природою означає формування в школярів нового світорозуміння і нового підходу до діяльності, заснованого на формуванні коеволюційних і екологічних цінностей. Суттєвим елементом і необхідною умовою гармонізації відносин з природою є вміння здійснювати екологічний вибір, приймати рішення і компетентно діяти у побутових ситуаціях, так чи інакше пов'язаних як із природними об'єктами, так і споживанням.

У Ювілейній доповіді Римського Клубу головним завданням освіти в XXI столітті визначається розвиток мислення і грамотності, орієнтованих на майбутнє – «*futures literacy*». Відповідно, стратегія розвитку національної освіти повинна відповідати сучасним процесам, що забезпечить її інтегрування у європейський і світовий освітній простір. Освіта повинна «викликати інтерес, звільняти енергію і активно задіяти здібності кожного студента вчитися для самого себе і допомагати вчитися іншим». Вона має бути ціннісно і компетентнісно орієнтованою, адже «цінності – це квінтесенція людської мудрості, яка накопичується століттями». На цьому етапі вони мають бути акцентовано етичні і транслювати необхідність благополуччя всіх живих істот і світу в цілому. На думку авторів доповіді, освіта має культивувати розвиток інтегрального мислення, не обмежуючись аналітичним, бо саме інтегральне мислення здатне «сприймати, організовувати, узгоджувати і воз'єднати окремі фрагменти і досягати справжнього розуміння реальності».

Реальні проблеми сучасного цивілізаційного розвитку відображено в Цілях сталого розвитку – Резолюції Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року», що служать дороговказом для розвитку окремих країн, мають змістово імплементуватись у їхні освітні системи і служити керівництвом до діяльності громадян.

Створюючи цей посібник, ми прагнули поєднати сучасний екологічний зміст Цілей сталого розвитку із інтерактивними методиками, що мають ефективність понад 50% і сприяють формуванню гармонійних відносин з природою у школярів, враховуючи принципи екологічної етики. Працюючи з учнями за цим посібником рекомендуємо звертати увагу не лише на технологічні, а й морально-етичні аспекти виникнення сучасних екологічних проблем, котрі виникають, насамперед, із людських переконань на кшталт «мені можна все», «мене це не стосується», «я не причетний», «всім завжди вистачало – і зараз вистачить» чи «все, що може статись – станеться не зараз і не зі мною». Сподіваємось, застосування цього посібника допоможе зробити доквілля кращим.

Колектив авторів.

ВСТУП

Що таке екологічна етика і відносини з природою

З цивілізаційним розвитком і екологічною кризою пошуки причин останньої почали торкатись духовно-моральних аспектів взаємодії з природою, адже діяльність, спрямована на її погіршення й покращення, спирається на людські якості, як індивідуальні, так і суспільні. Проблеми етичного ставлення до природи дедалі активніше порушуються філософами, культурологами, екологами, педагогами. І сучасна екологічна криза є свідченням кризи духовної, моральної. Тож і відносини з природою почали інтегруватись у систему моральних відносин, що передбачає моральне ставлення не тільки до подібних собі, а й до інших форм життя. Відтак, гармонізація взаємодії людства з природою потребує усвідомлення суспільством головних морально-етичних принципів відносин людей між собою, а також принципів ставлення до інших істот і природи загалом. І регулює гармонізацію саме екологічна етика, яка пропагує моральні обмеження та пробудження сумніння у взаємодії з природою, що передбачають не тільки знання норм та правил поведінки у природі, а й наявність гуманістичного, альтруїстичного ставлення до природи, усвідомлення власної ролі у вирішенні екологічних проблем.

Екологічну етику можна представити у вигляді особливих, створених людиною стримуючих моральних обмежень. Вони пробуджують сумління людини, стають на заваді знищення природи, нагадують, що так вчиняти неправильно, несправедливо.

Екологічна етика вчить, що не тільки до людей, але й до всіх живих істот та екосистем і, як вважають деякі екофілософи, ділянок і об'єктів неживої природи потрібно ставитися як до морального партнера (суб'єкта), а не речі чи ресурсу.

Зробити відносини із природою етичними – означає ввести у сферу нашої моралі не тільки «подібних до себе», наприклад, вищих тварин, але й «багато в чому або цілком інших» – рослини, гриби, навіть мікроскопічні організми, а також – середовище їхнього існування. Рослини, ріки, гори – усе це самодостатнє, цінне від самого початку, а, отже, – морально значуще.

Разом з тим слід підкреслити, що в самій природі етики не існує. Те, що вовк вполював сарну – це й не добре, й не погано. Це – об'єктивний закон природи. Екологічна етика існує тільки в моральних відносинах людей до природи, її предмет – дослідження цього морального ставлення. Екологічна етика намагається зробити так, щоб живі істоти, якщо є можливість, менше страждали й гинули з вини людини, особливо без серйозного на те морального обґрунтування, або принаймні не страждали з її вини. Однак екологічна етика не ставить своєю метою зменшення страждань і загибелі живих істот через природні причини, вона не втручається в хід природних процесів.

Екологічна етика – це вчення про моральні стосунки людини з природою, що засновані на сприйнятті природи як морального партнера (суб'єкта), на рівноправності й рівноцінності всього живого, а також на обмеженні прав і потреб людини [3].

Саме рівень етичності ставлення до природи зараз може бути розглянуто як мірило духовності людини й екологічності її діяльності і поведінки. Крім загального суб'єктного ставлення до природи, етичними вважають діяльність зі збереження дикої природи, пошук узгодженого життя з природою. Найвищий рівень відносин людини з природою має підпорядковуватись принципу *екологічного імперативу*, який регулює ставлення людини до природи, її поведінку, діяльність в природі і вимагає виключення будь-якої можливості руйнації природи. За М. Моїсєєвим, екологічний імператив – це сукупність умов, порушення яких буде мати для людства катастрофічні наслідки [17].

Екологічна етика перебудовує мислення і свідомість, поширюючи моральні принципи на всі живі істоти, об'єкти неживої природи, екологічні системи загалом, виступаючи універсальною етикою людської діяльності. Вона виступає цілісним ціннісно-нормативним комплексом, що стосується бачення і усвідомлення місця людини в екосистемі, правил взаємодії з нею. Екологічна етика може бути теоретичною (вивчає ціннісні аспекти взаємодії з природою) і нормативною (стосується конкретних правил діяльності).

Саме остання окреслює ліміти інструментальних дій, обмеження волі дій (А. Печчеї), що визначають межу, за яку не можна переступати. Перетинання цієї межі у природокористуванні завдає некомпенсовану шкоду природі, порушуючи її здатність

до самовідновлення. Нагадаємо, що системне ігнорування необхідності збереження саме цієї здатності стало причиною впровадження нового типу суспільного розвитку – сталого (збалансованого). Отже, саме етичність у ставленні до природи і відповідна мотивація людської діяльності і поведінки виступає суттєвим чинником сталого розвитку суспільства.

Одним з основних екоетичних напрямів виступає екобіоцен-тризм, що спонукає людей не лише зберігати якомога більшу кількість живих істот, не допускаючи знущання над ними і обмеження їхньої свободи з розважальною метою, а й дотримання недоторканості диких природних територій, надаючи їм шляхом табуїзації рангу священного, сакрального простору. Ці два аспекти вже закріплено у міжнародному законодавстві. Так, у 1982 році Генасамблеєю ООН було прийнято Всесвітню Хартію природи, якою забезпечується можливість існування всіх форм життя. А, наприклад, у новозеландському законі «Про управління природними ресурсами» (1991) вперше у світі закріплено визнання і захист внутрішньої цінності екосистем. Крім того – у світі є ряд Законів про окремі статуси різних тварин (людино-подібних мавп, дельфінів тощо).

Базовою характеристикою для формування етичних мотивів і ставлень виступає загальний характер ставлення до природи – суб'єктний чи об'єктний. На останньому етичність збудувати неможливо. Адже для того, щоб застосовувати до природних об'єктів поняття «право», ми маємо визнавати, що природа самоцінна й існує незалежно від того, чи приносить вона користь людині, чи ні.

Як і інші етики, екологічна теж торкається внутрішніх рис особистості, її співчуття і совісті, ототожнення і відповідальності, вміння оцінювати наслідки і бачити перспективи. Розширення внутрішньої вмотивованості дозволяє приймати самостійні рішення, оцінити власні можливості у вирішенні конфліктних ситуацій, не перекладаючи відповідальність на зовнішні структури.

Мета людської діяльності завжди полягала і полягає у тому, щоб якнайкраще адаптуватися до природних умов. Загалом для живих істот характерні два шляхи адаптації до довкілля: змінювати його для своїх потреб або змінювати себе чи свою поведінку, прилаштовуючись до умов середовища. У світі тварин і рос-

лин ці шляхи збалансовані. Людство ж обрало пріоритетним саме зміну довкілля, що обернулося численними глобальними екологічними проблемами, вирішення яких наразі вимагає зміни суспільної моралі.

Наголос на екологічній етиці є суттєвим для етики збалансованого розвитку, оскільки йдеться про новий тип розвитку, який допоможе уникнути екологічних проблем, або, принаймні, пом'якшити антропогенний вплив на природу. Завдання полягає в тому, щоб поєднати екологічні питання з питаннями розвитку.

Збалансований розвиток є етичним ідеалом і виступає дороговказом для створення суспільства, яке буде перебувати в гармонії з природою, – доводить Г.Б. Марушевський [15].

Вчений визначає збалансований розвиток як такий розвиток країн та регіонів, коли економічне зростання, матеріальне виробництво та споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення та підтримувати життєдіяльність теперішніх і майбутніх поколінь.

Перехід до збалансованого (сталого) розвитку – не технічна і не суто наукова проблема, хоча й без цих аспектів він неможливий. Це насамперед етичний перехід, зсув у ціннісних орієнтаціях багатьох людей.

Важливим завданням етики збалансованого розвитку є пошук можливостей поєднання традиційної антропоцентричної та екологічної етики, пошук такої концепції, яка зможе поєднати вимоги трьох головних етичних цінностей – свободи, справедливості та поваги до природи.

Відносини з природою є специфічним полем відносин, оскільки вони можуть ініціюватись лише однією стороною – суспільством, громадянами. У природи немає інтересу до людини, для природи людина – не цінність, немає засобів вираження природи ставлення до людини, і інтереси, і ставлення – тільки в арсеналі суспільства. У природи на людину є лише один механізм впливу – зміна умов існування виду Homo. І захист інтересів природи з боку людини – це не що інше, як організація безпечного існування для неї ж. Природа у відносинах із суспільством лише надає поле прояву інтересів, ставлень, цінностей, діяльності і поведінки. Без впливу людини у природі не виникають екологічні проблеми, а регулярний циклічний хаос чи епохи

вимирань є джерелом перебудови біосфери і стимулювання еволюційних процесів. Тому відносини суспільства (громадян) з природою сприймаються як стратегії взаємодії з екосистемами, що викликають в останніх зміни зворотного і незворотного характеру.

Характер і стиль відносин людини і природи залежить від системи особистих цінностей, спільних для людей уявлень про спосіб життя, що сприяють збереженню та відтворенню природи; традицій і звичок ставлення до об'єктів природи і їхнього використання; сукупності досягнень людського суспільства у виробничій, суспільній, духовній сфері, що забезпечують гармонійне співіснування людини і природи; організації повсякденної життєдіяльності з позиції екологічної доцільності, екологізації суспільного і освітнього простору. Тому для сталості розвитку необхідна кардинальна перебудова способу життя та принципів відносин з природою, а саме:

- вищою цінністю вважається гармонійний (коеволуційний) розвиток людини і природи;
- природа – це самоцінність, яка має право на існування незалежно від корисності для людини;
- людський розум – привід не для надмірності, а для відповідальності перед довкіллям;
- світ людей не протиставляється світу природи, разом вони – елементи єдиної системи.

Тож екологічна етика – це наука про мораль, орієнтовану як на моральні відносини між людьми, так і на моральне ставлення людини до природи. Її предмет – вивчення засад морального ставлення людини до природи, аналіз стереотипів людської поведінки, які призводять до екологічних проблем, пошук етичних ідеалів ставлення людини до природи, які дадуть можливість подолати екологічну кризу.

З погляду екологічної етики мораль також має еволюціонувати від ідеї домінування людини над природою до ідеї гармонійної взаємодії людини і природи. Екологічна мораль, орієнтована не тільки на загальнолюдські, а й на екологічні цінності, може стати чинником, що об'єднує людство.

Розгляд еволюції моралі має засадниче значення для етики збалансованого розвитку та екологічної етики, що лежить в її основі. Визнання того факту, що сучасна поведінка людини не

зумовлена божественним приписом і не детермінована біологічною природою людини, а є наслідком соціокультурної еволюції багатьох генерацій людей, дає надію на подальшу еволюцію моралі (а відповідно і поведінки, діяльності людини) у напрямі її екологізації [15].

Відносини школярів з природою – процес обопільного впливу учнів на природу і природи на учнів. Вони залежать від моральних установок, ставлення та їхніх почуттів до природи, та обумовлюють їхню діяльність у природі. Вплив учнів обумовлений безпосередньою та опосередкованою повсякденною діяльністю у доквіллі, насамперед – споживанням ресурсів у побутово-повсякденній діяльності та діяльності, пов'язаної з тваринами й рослинами.

Екологічна етика має унікальну здатність до створення випереджальних ідей. Так, зазвичай її мотиви і дискусії, що спочатку видаються незрозумілими, поступово набирають вагу у вирішенні багатьох суспільних проблем, виступаючи базовим регулюючим фактором у відносинах з природою. Останнім часом у площині суспільно важливих дискусій, у яких слід приймати етично обґрунтовані і екологічно компетентні рішення, можемо віднести: дискусію про заборону хутрових фабрик і носіння натурального хутра; дискусію про рівень екологічності і доцільності штучного хутра; дискусію про допустимість притравочних станцій, собачих боїв, правил і регламентів існування безпритульних тварин, дискусії про допустимість використання диких тварин у розважальних цілях (утримання диких тварин для фотографування з ними, жебракування, участь диких тварин у циркових виставах усіх типів цирків, заборона ув'язнення дельфінів) тощо.

І вибір – підтримувати ці явища чи ні – залежить не від технологічного розвитку суспільства й рівня забезпеченості громадян, а від їхньої моральної зрілості і розвинутих етичних почуттів стосовно тих, хто не повинен страждати, задовольняючи людські забаганки, тих, хто має право на життя незалежно від того, чи приносить людям користь.

ЯК МИ ПРАЦЮЄМО З ПОСІБНИКОМ

Як ми працюємо з кейсами

Метод кейсу є не тільки методичним нововведенням, він безпосередньо пов'язаний із сучасними змінами в освіті. Кейс – це опис конкретної реальної ситуації, що підготовлена за певним форматом і призначена для навчання учнів аналізу різних видів інформації, її узагальнення, навичкам формулювання проблеми і вироблення можливих варіантів її вирішення відповідно до встановлених критеріїв [6]. Назва методу походить від латинського терміна – «казус» – заплутаний або незвичний випадок.

У зарубіжній освітній практиці метод «кейс» сприймають як «пакет документів». Саме в такому вигляді на початку ХХ століття метод уперше був застосований під час викладання управлінських дисциплін у Гарвардській бізнес-школі, добре відомої своїми інноваціями. Саме в Гарварді вчителі почали як доповнення до лекції організовувати студентське обговорення, мета якого полягала у пошуку студентами різних варіантів вирішення поставленого завдання [1].

Кейсова технологія (метод) навчання – це навчання дією. Суть кейс-методу полягає в тому, що засвоєння знань і умінь формується під час активної самостійної діяльності учнів у процесі вирішення протиріч, у результаті відбувається творче оволодіння професійними знаннями, навичками, вміннями і розвиток розумових здібностей. Головною особливістю методу виступає процес вивчення прецедентів, інакше кажучи, практичних ситуацій, які мали місце в минулому.

Як правило, кейс складається з трьох частин: допоміжна інформація, необхідна для аналізу кейсу; опис конкретної ситуації; завдання до кейсу. Друкований кейс (може містити графіки, таблиці, діаграми, ілюстрації, що робить його більш наочним). Мультимедіа-кейс (найбільш популярний останнім часом, але залежить від технічного оснащення школи). Відео-кейс (може містити фільм, аудіо та відео матеріали) [19]. Кейс не пропонує учням проблему у відкритому вигляді. Учасникам навчального процесу належить виокремити її з тієї інформації, яка міститься в описі кейса. Метод кейсів сприяє розвитку вміння аналізувати

ситуації, оцінювати альтернативи, вибирати оптимальний варіант і планувати його здійснення. Перевагою цієї методики є можливість оптимально поєднувати теорію і практику, що є досить важливою умовою при підготовці компетентної особи. Однак слід підкреслити, що кейс-методу властиві і деякі недоліки. Наприклад, він вимагає певної підготовленості школярів, наявності у них навичок самостійної роботи. Непідготовленість учнів, нерозвиненість їхньої мотивації може призводити до поверхневого обговорення кейса.

Правильно створений кейс має відповідати таким умовам:

- наявність реально існуючої групи людей, організації, на основі якої розроблена ситуація;
- певна хронологія подій, тимчасові рамки;
- наявність реальної проблеми, конфлікту;
- ситуація повинна бути представлена в «подієвому» стилі, де відображені не тільки події, але і персонажі, їхні дії, вчинки;
- дія, що розгортається в кейсі, має містити інтригу.

Роль викладача при використанні кейс-методу істотно відрізняється від традиційної. Викладач передає свої повноваження школярам, його керівна роль зводиться до мінімуму. Педагог повинен утримуватися від спокуси пропонувати свої варіанти вирішення і оцінювати правильність дій учнів під час роботи над кейсом. Втручання вчителя в роботу групи має бути різко обмежене: воно зводиться лише до регулюючої функції.

Урок за кейс-методикою починається з привітання класу та повідомлення рекомендацій по роботі з кейсом. Далі клас ділиться на команди, обирає капітана і отримує кейс. Наступний крок – безпосередня робота з кейсом за алгоритмом:

1. Уважно вивчити кейс.
2. Обговорити в групі, сформулювати проблему і записати її в зошит.
3. Потім письмово дати відповіді на питання кейса.
4. Якщо важко відповісти, можна використовувати текст підручника, атласи, карти й інші джерела інформації.
5. Від кожної групи виступає один представник.
6. Інші групи уважно слухають і записують варіанти відповідей. У кожній групі може бути своя думка з даного кейсу.

Після виступу всіх груп учитель разом з класом визначає спільну проблему і робить загальний висновок уроку. Важливо завершити урок рефлексією:

- сьогодні я дізнався...
- було складно...
- тепер я можу...
- мене здивувало...
- я спробую...

На відміну від інших видів семінарських і практичних занять, при використанні кейс-методу можна виставляти оцінки за бальною системою – досить відзначити ступінь участі кожного і / або кожної групи в роботі. Для виявлення рівня підготовленості кожного учня додатково до кейсу можна використовувати метод тестування по завершенні вивчення кожного розділу або всього курсу.

Як ми приймаємо рішення

Будь-яке рішення є результатом інтелектуальної діяльності людини, що виникає у процесі конфлікту інтересів, цінностей, традицій, звичок. У процесі рішення здійснюється вибір між конкуруючими можливостями, кожна з яких має прогнозовані позитивні і негативні наслідки для учасників та задіяних елементів й систем [13]. Екологічний вибір і прийняття екологічно доцільних рішень, хоч і відповідає основним закономірностям прийняття рішень, однак має специфічні акценти на чинниках цього процесу, як внутрішніх, так і зовнішніх. Серед внутрішніх чинників, що впливають на прийняття рішень стосовно довкілля, виступають і наявність необхідної інформації, власний досвід, звички, традиції й стереотипи ставлення до природи та її об'єктів. Однак одним із найсуттєвіших внутрішніх чинників формування рішення щодо природи є місце екологічних цінностей у ціннісній ієрархії особистості. Чим більш значущою є природа для людини – тим більш екологічними будуть його вибори і рішення, що, зрештою, визначають спосіб життя.

За даними дослідження, відчутний відсоток школярів в основній школі приймає рішення спонтанно, не замислюючись (близько 10%).

Залежно від того, чим керуються учні-дециденти в процесі прийняття рішень, можна виокремити типи рішень, визначивши їхні екологічні аспекти:

1. Рішення *раціонально-міркувальні* (рішення, які приймаються незалежно від попереднього культурного досвіду, їх прийняття є активним аналітичним процесом, що ґрунтується на наявній інформації і сформованості цінностей. Так рішення, виходячи з оригінальної ситуації, формують новий досвід без посередньої і опосередкованої взаємодії з природою).

2. Рішення *традиційно-досвідні* (рішення, де учень діє, враховуючи традиції, звички і стереотипи ставлення і взаємодії з природою. Це рішення аналогічного характеру, базоване на наявному попередньому досвіді – власному чи суспільному – у схожих ситуаціях чи щодо схожих об'єктів. Загалом це популярний і широкоживаний тип вибору рішення, оскільки ситуації часто повторюються).

3. Рішення *інтуїтивно-емоційні* (рішення, що приймаються внаслідок переважання емоційних процесів у ситуації чи щодо її учасників. Вони зазвичай викликані емоціями страху, жалю, співчуття, огиди, ненависті тощо, і приймаються практично без участі процесів раціонального мислення, а радше інтуїтивно, спонтанно, без можливості наступного пояснення власного вибору. Це вибір необґрунтованої впевненості у тому, що він правильний).

Прийняття екологічних рішень ускладнюється тим, що життєві ситуації, де їх необхідно приймати, зазвичай мають не суто екологічний, а комплексний характер, де задіяні інформаційні пласти різного змісту, різноманітна за характером мотивація, а екологічні цінності можуть не виступати пріоритетними для вибору. У такий спосіб екологічність рішень нівелюється більш пріоритетними для особистості економічними, політичними, соціальними, валеологічними виборами й рішеннями, які приносять швидкий і відчутний результат, є ефективними і нагальними. А результат – це те, на що спрямоване кожне рішення і вибір. І рішення, позитивний результат якого відчуватиметься раніше, особистістю сприймається як пріоритетне. Інші – з системним, віддаленим і пролонгованим результатом, сприймаються як такі, наслідки котрих вірогідні на 50%. Саме до цього типу рішень і

відносяться «непопулярні» рішення у площині взаємодії з природою.

Що необхідно, щоб учень міг прийняти екологічно виважене, компетентне рішення у процесі взаємодії з природою та зробити дійсно екологічний вибір? Обов'язковими умовами для цього є володіння децидентами необхідною інформацією для виокремлення і оцінки екологічних аспектів проблемної ситуації, критичним за характером мисленням, навичками визначення спектру варіантів рішень (більше, ніж трьох), вмінням прораховувати наслідки і ризики (екологічні, соціальні, економічні) різних варіантів безпосередньої і опосередкованої діяльності у довкіллі і всім вищезазначеним – на ціннісній платформі з екологічними і коеволюційними цінностями на високих ієрархічних позиціях.

Означений комплекс формується, розвивається і тренується впродовж життя, тож у шкільному віці жодна з необхідних рис і якостей не сформована повністю. Однак процес прийняття рішень є практично повноцінним і ефективним, якщо відбувається в результаті комунікацій у малій групі в процесі розгляду кейсів, дилем чи ситуацій. Саме навчання і тренування процесу прийняття рішень і обґрунтованого екологічного вибору у таких завданнях презентує здатність мислити, орієнтуючись на майбутнє – «*futures literacy*» і отримувати освітні результати, через які відбуваються зміни існуючих відносин з екосистемами, що забезпечують нашу життєдіяльність для побудови більш справедливого, мирного і збалансованого майбутнього [8].

Як ми робимо вибір у ситуаціях

Аналіз і вирішення конкретних життєвих ситуацій безпосередньої чи опосередкованої взаємодії з природою здійснюється на основі певних екологічних цінностей, а отже, активно впливає на формування екологічної позиції, поведінки. У наведених у посібнику ситуаціях вправі «*Мій вибір*» морального вибору від учнів вимагається не лише володіння певною інформацією, а й вміння визначати пріоритети, вибудовувати ієрархію цінностей.

Навколо аналізу ситуацій морального вибору групуються інші технології: робота в парах чи малих групах, дискусії. У цій

сукупності прийняття рішень у ситуації морального вибору виступає центральною, організуючою, стрижневою ланкою.

Можливі такі варіанти опрацювання ситуацій морального вибору.

Варіант А: 1) утворення малих груп за методикою випадкового вибору; 2) презентація завдань-ситуацій для кожної групи окремо, без оголошення їх змісту всьому класу; 3) обговорення, вирішення ситуацій у групах, прийняття спільного рішення; 4) презентація ситуацій і варіантів рішень від кожної з груп; 5) загальна дискусія, рефлексія.

Варіант Б передбачає етапи: 1) представлення однієї ситуації для всього класу; 2) індивідуальна робота учнів з аналізу ситуації і прийняття рішення; 3) об'єднання у групи і відповідна робота у малих групах; 4) презентації від груп; 5) загальна дискусія, рефлексія.

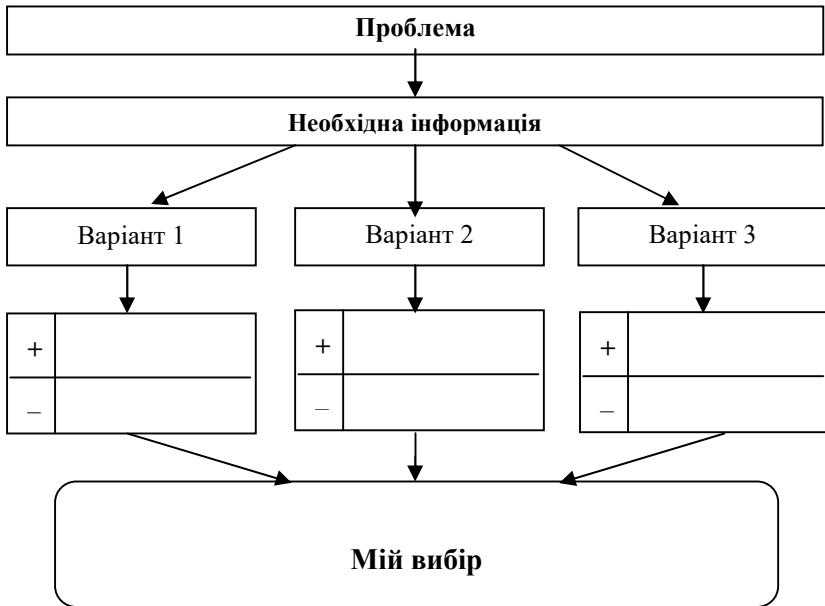
Можливе також фронтальне опрацювання однієї ситуації з усім класом.

Важливим етапом у будь-якому випадку є презентація рішень. Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що в ситуаціях морального вибору, якщо є впевненість у тому, що про їхній вибір ніхто не дізнається, школярі схильні приймати рішення на свою користь, переступаючи через інтереси інших (а тим паче – інтереси збереження природи). Хоча це твердження стосується дошкільників і учнів початкової школи, воно може бути поширене на учнів будь-якого віку, що мають нестійку екологічно значущу мотивацію. Саме тому в ситуації вибору важливо створювати умови, щоб рішення приймалося публічно, з обґрунтуванням мотивів вибору. У будь-якому випадку рішення, яке прийняв для себе особисто кожен учень, доповнюється, збагачується варіантами, запропонованими іншими. Вони виступають у якості запасних, можливих варіантів власного рішення надалі, які можуть актуалізуватися в реальному житті. За такого підходу джерелом інформації, носіями екологічних норм і вимог виступають не вчитель чи інші дорослі, а самі учні, що сприймається як власне рішення, а отже – є набагато сильнішим стимулом, ніж зовнішній примус.

Наведені ситуації морального вибору можна використовувати також з метою визначення сформованості екологічної ком-

петентності. Завдання спрямовані на формування вмінь приймати свідомі, відповідальні рішення, що має важливе значення не лише у взаємодії з природою, а й у повсякденному житті, будь-яких життєвих ситуаціях. Варто повідомити про це учасникам.

Під час прийняття рішень варто наголосити, що учні, хоч і презентують свій ОДИН обґрунтований вибір, однак мають виокремити і розглянути ВСІ можливі варіанти вирішення ситуації, з усіма негативними і позитивними наслідками з кожного. Якщо цього не робити – втрачаються навички бачення інших варіантів виходу. Зокрема – і можливих кращих.



Як ми дискутуємо

Вміння дискутувати стосується не лише екологічної тематики. Це – універсальне вміння, необхідне кожній пересічній людині в повсякденному житті: адже майже щодня нам доводиться викладати власні міркування, аргументувати свої твердження з того чи іншого приводу. Не менш важливо вміти ви-

слухати точку зору інших людей, прийняти чи відхилити її або знайти компромісне рішення.

Дискусія допомагає набути навички загального спілкування: мову тіла, володіння голосом, візуальний контакт, увагу до інших, вміння концентрувати увагу, належну реакція, співпереживання, вміння чітко мислити та вільно говорити. Учасники дискусії опановують також основи ораторського мистецтва: зацікавлення слухачів вступним словом на початку та резюме в кінці, вміння підтримувати увагу слухачів, логічне аргументування, розвиток думки, чіткі структура та висновки виступу.

Під час дискусії розвиваються навички критичного мислення:

- обмірковування сильних і слабких сторін протилежної точки зору та здатність поставити себе на місце іншого;
- усвідомлення того, що почуття є реакцією на ситуацію, вони можуть бути виражені по-різному при неоднаковому розумінні певної ситуації;
- усвідомлення обмеженості своїх знань та критичне ставлення до власних уподобань та пристрастей;
- об'єктивне сприймання нетрадиційних ідей та переконань;
- критичне ставлення до узагальнень, пошук можливих винятків;
- розуміння та свідоме вживання термінології, що відповідає ситуації;
- усвідомлення цінностей, на яких ґрунтується судження;
- максимальне зосередження на розв'язанні проблеми, пошуки найкращого рішення, можливо всупереч власним уявленням;
- позитивне ставлення до слушних зауважень, які можуть сприяти розвиткові думки;
- аналіз проблеми, визначення складових частин з наступним синтезом (об'єднанням) їх у нове ціле;
- розрізнення фактів, які стосуються й не стосуються проблеми;
- вміння знайти протиріччя;
- оцінка вчинків, переконань та ідей за їхніми наслідками.

Однак учні мають бути ознайомлені з правилами дискусії і дотримуватися їх. Вони можуть самотужки їх сформулювати, якщо потрібно – з допомогою вчителя. Серед них:

- говорити по черзі, не перебивати;
- бути позитивним
- дотримуватись теми;
- висловлюватись коротко й чітко;
- обговорювати ідеї, а не особистість тих, хто їх висловлює.

Оскільки одне з завдань вправи – розвиток мислення, не варто вимагати, аби всі дійшли однієї думки. Роль керівника полягає у створенні умов для вільного висловлювання учнів. Тому, коли говорять учасники, краще навіть відійти вбік чи «сховатись» за їхніми спинами.

Під час дискусії може трапитися, що всі учасники, відповідаючи на якесь твердження, стануть «по один бік дороги». У такому разі керівник може виступити єдиним опонентом усієї групи, провокуючи дискусію, навіть якщо його думка збігається з думкою групи. Згодом, коли школярі наведуть свої аргументи, доцільно погодитись і стати з ними разом. Це не зашкодить його авторитетові.

Якщо час, відведений на роботу, вичерпаний, а учні відчувають, що не з'ясували проблему, доречно пояснити: головне, що під час дискусії учні відкрили нове бачення проблеми, зацікавились нею. Це вже значний результат. Надалі вони поступово дізнаються більше й зможуть відповісти на питання, які в них виникли нині.

За результатами обговорення треба допомогти учням дійти висновку про необхідність гармонійного, збалансованого розвитку суспільства, де в процесі соціального і економічного розвитку враховується здатність біосфери до відновлення., і який передбачає: нівелювання наслідків зміни клімату, збереження природного біорізноманіття, впровадження сільськогосподарських технологій, що запобігають виснаженню ґрунту й опустелюванню, не забруднюють воду, землю й продукти; вторинне використання відходів; розвиток енергетики з відновлюваних джерел, ощадливе споживання і самообмеження потреб тощо.

Форм дискусій дуже багато. У посібнику представлено один тип – «Біганина». У цій формі дискусії:

- запропонуйте учням замислитись над речами, що оточують їх кожного дня, по-новому оцінити наслідки власної діяльності у навколишньому світі.

- для того, щоб обговорити проблему, покладіть на підлогу дві таблички з написами «ТАК» і «НІ». Зачитайте формулювання проблеми, і нехай учні розійдуться до табличок відповідно до їхніх переконань.

- дайте можливість по черзі різним групам відстояти свою позицію. Якщо аргументація буде не дуже різноманітною – запропонуйте інший аспект прояву проблеми, і нехай учні врахують і обговорять її ще й з інших позицій. Організуйте дискусію так, щоб якомога більше учнів взяли у ній участь. Бажано обговорювати не більше двох проблем за раз.

Важливо: Дискусія повинна дійти бажано до компромісного висновку. Якщо учні його не бачать – вам слід їм підказати і переключити на обговорення саме його.

ПРИМІТКА. Щоб учні не перебивали одне одного, дайте тому, хто має говорити, яскравий фломастер чи м'ячик, і наголосіть, що говорити може лише той, у кого в руках знаходиться цей предмет. Передавайте такий імпровізований «мікрофон» охочим висловитись і тим, кого хотіли б почути Ви чи школярі. Наприкінці дискусії зазначте, що дуже часто проблема не має однозначного вирішення, однак, можливо, думки товаришів допоможуть комусь з учнів інакше поставитись до неї й зробити правильний вибір.

Якщо всі учні стали по один бік, Вам слід стати по інший (навіть якщо Ви підтримуєте точку зору дітей) і висловитись всупереч їхнім доказам, аби стимулювати обговорення. Можливо, під час дискусії до Вас ще хтось приєднається або Ви приєднаєтесь до учнів.

Результат: учні навчаються вести дискусії, виробляють навички культурної комунікації, формують критичне мислення, підвищують обізнаність з визначених проблем.

Пропонуємо як приклад організувати дискусію на тему «Штучна шуба краща за натуральну», що дозволить навчитись розглядати проблему з різних точок зору і позицій.

(Запропонуйте розглянути проблему з різних її позицій: етичного ставлення до тварин, кількості витрачених грошей, тривалості носіння, розведення моли, повторного використання і, найголовніше – розкладання у природі (якщо її викинути) тощо. Зверніть увагу на те, чим принципово відрізняються дві шуби (одна з натуральних матеріалів, інша – зі штучних). Нагадайте принципову відмінність між двома шубами, а саме здатність (чи нездатність) до біодеградації. Поінформуйте учнів про різноманітність речовин, створених хімічною промисловістю. Вони входять до складу багатьох потрібних нам предметів. Часто речовини, корисні і необхідні в побуті, є отрутою для довкілля. Серед таких – важкі метали чи інші речовини, що входять до складу батарейок. Зверніть увагу на те, що екологічність товару і етичність – різні речі. Критерієм екологічності є зменшений вплив на довкілля в процесі ресурс – виробництва – час експлуатації – утилізація (розкладається в природі чи ні), а критерієм етичності – збереження життя живих істот. Тому можна пропонувати компроміс – одяг із фетру та войлоку, наприклад).

Як ми утворюємо групи

Вибір може бути здійснений різними шляхами, але краще створити такі умови, щоб дітям було цікавіше, і групи формувались не за особистими інтересами та симпатіями (у такому випадку учні краще спілкуються і працюють).

2 групи. Учасники дістають зі скриньки картки, на яких написані голосні чи приголосні букви, відкриті чи закриті склади, назви хижих чи трав'яних, домашніх чи диких тварин.

Запропонуйте учням пострибати на одній нозі (не вказуйте, на якій саме!), потім на іншій. Поміняйте ноги кілька разів і раптово зупиніть вправу. Хто зупинився на лівій нозі – утворюють першу групу. Інші – другу.

4 групи. Покладіть до скриньки картки, на яких написані слова-іменники (стіл, вікно, зима, одяг...), прикметники (синій,

дерев'яний), дієслова (ходити, читати, плести...), числівники (один, десять, тридцять п'ять...).

Якщо додати інші частини мови, можна створити більше груп.

Якщо для виконання завдання не важливо, щоб групи були однаковими за кількістю учасників, нехай поділяться за порами року, хто коли народився: зима, весна, літо, осінь.

5 груп. Кожен дістає зі скриньки картку у формі якоїсь геометричної фігури: квадрат, ромб, коло, трикутник, трапеція.

Щоб учасникам легше було збиратись у групи, покладіть на майбутні робочі місця груп картки з відповідними зображеннями.

Можна запропонувати учасникам порухуватись, як на фізкультурі, але називати не числа від одного до п'яти, а робочі дні тижня: понеділок, вівторок, середа, четвер, п'ятниця.

6 груп. Роздайте учасникам картки із нескладними математичними прикладами. Нехай не тільки самі розв'яжуть їх, а й перевірять сусіда. Одну групу утворюють ті, у кого відповідь «1», другу – «2», і так до 6.

Аналогічно можна скористатись знаннями учнів із систематики тварин (рослин), підготувавши картки із видовими назвами комах (білан капустяний...), риб (окунь, карась, сом...), земноводних (саламандра, жаба-повитуха...), плазунів (ящірка прудка, гадюка степова...), ссавців (соня лісова...).

Якщо для роботи підготовлено набори фломастерів із 6 кольорів, нехай кожен візьме по одному з них, а потім згрупуйте учасників за кольорами.

Вправа «ГОЛОСИ ТВАРИН» також дозволяє об'єднати клас у невеликі групи. Зробіть достатню кількість карток із зображеннями kota, собаки, коня, інших тварин залежно від того, скільки груп потрібно створити. Покладіть картки до скриньки і запропонуйте кожному учневі взяти картку. Витягнувши картку, учні не повинні показувати її одне одному. Нехай усі стануть посередині класу, заплющують очі і зімітують звуки тварин, зображених на їхніх малюнках. Не розплющуючи очей, імітуючи звуки, вони мають зібратися в одну групу з тими, хто, наприклад, нявкає...

Замість малюнків можна написати назви тварин на папірцях і скрутити їх у невеличкі трубочки або прошепотіти назву тварини кожному учневі на вухо, що додасть таємничості, посилить емоційні враження від гри.

Можна написати на папірцях назви великих міст, що знаходяться у різних країнах (по 5-6 штук) та підготувати таблички з назвами цих країн. Кількість країн має відповідати бажаній кількості ігрових груп. Згорніть папірці у трубочку, покладіть у пакет, перемішайте і дайте кожному учневі можливість витягнути одну назву. Покладіть у різних частинах кабінету таблички з назвами країн, міста яких перераховані. Тепер учні самостійно визначають, у якій країні знаходиться місто, і підходять до відповідної таблички. Таким способом можна утворити п'ять-шість груп. Можна також для утворення груп використати інший фактичний матеріал (наприклад, попереднього домашнього завдання, чи назви річок, озер, гірських систем, звірів, птахів тощо чи елементів політичної карти світу залежно від специфіки теми заняття і того, яка кількість груп потрібна для роботи. Оптимальна кількість учнів у такій робочій групі – 5-7 осіб.

Як ми працюємо у малих групах

Щоб екологічна навчально-виховна діяльність була ефективною, можливість проявити себе у вирішенні ігрового завдання бажано надати кожному учневі. Однак у класі, як правило, знаходяться діти із різним рівнем підготовки, здібностями та іншими психолого-педагогічними характеристиками. І в звичайних умовах роботи з усім класом активніші учні будуть працювати краще, а інші – можуть не працювати взагалі. Щоб уникнути цієї вади великого колективу, можна об'єднати у групи різних за характеристиками гравців.

Застосування такого підходу дає змогу враховувати індивідуальні риси особистості, сприяє кращій адаптації учнів до умов навчання у грі, покращенню відносин з іншими гравцями, подоланню надмірної сором'язливості та комплексу «гіршого» чи «найкращого» учня, що часто зустрічається у школярів.

Під час роботи у невеликих групах (5-7 осіб – оптимальна кількість для сприймання) гравці почувають себе вільніше і впе-

вненіше, у середині кожної ігрової групи відсутні прояви думок та висловлювань на кшталт: «нехай інший, ліпший учень зробить»; «у Іванова завжди виходить краще, бо він відмінник»; «я не вмю, у мене не вийде, бо я погано вчуся» тощо.

У малих групах учні з однієї команди одразу розподіляють між собою завдання, що вимагають посильної участі кожного. Участь у роботі, де вимагається зробити певний особистий внесок в «інформаційний простір», сприяє розвитку самоповаги учасників. Учні під час гри усвідомлюють власну значимість, бачать, що інші прислухаються до їхньої думки, зацікавлені у ній, співпереживають. У цьому випадку навіть сором'язливі школярі, які на стандартних уроках непомітні, поступово переборюють себе і починають більш активно працювати, відчуваючи радість, коли цінують їхні думки.

ПРИМІТКА. Не обов'язково використовувати всі представлені у посібнику види робіт. Кожний вчитель може відібрати ті з них, які йому до вподоби, чи вдосконалити їх залежно від умов навчального закладу, кількості часу, специфіки учнів тощо.

Як ми граємо у рольові ігри-експромт

Рольові є одним з улюблених типів ігор вітчизняної педагогіки. Однак, оскільки «прес-конференції», «дні птахів», «круглі столи» та інші ігрові форми готуються заздалегідь і пов'язані з вивченням учнями текстів та ролей, то вони не можуть називатись іграми в повному розумінні. Це радше «спектаклі», що, звичайно, теж можуть застосовуватися в екологічному вихованні. Не применшуючи їхньої ролі у навчально-виховному процесі, зазначимо очевидні вади, що значно зменшують можливості їх використання саме у виховних цілях.

Звичайні рольові спектаклі здебільшого готують заздалегідь: підготовка передбачає розподіл ролей (під час якого часто виникають конфлікти між учасниками), розробку сценарію чи послідовності виступів, створення костюмів та іншого реквізиту тощо. Отже, витрачається багато часу, і трапляється так, що гравці «перегорають» і не отримують емоційного задоволення від процесу гри, оскільки і сценарій, і ролі, а часто і репліки пи-

шуться одним-двома учнями чи вчителем. У такому випадку спектакль втрачає не тільки притаманні грі обов'язкові елементи імпровізації, несподіванки, а й один із засобів впливу на учня – «емоційний вибух», що супроводжується переживаннями. Тобто виховний вплив на учнів значно знижується.

Більшості цих вад можна позбутись, застосовуючи рольову гру-експромт. На відміну від звичних рольових ігор, вона готується і проводиться протягом уроку (пари). Несподіване завдання активізує творчі здібності учнів, гравці отримують потужний емоційний поштовх, який блискавично актуалізує і набуті знання, і фантазію, і почуття гумору (якщо потрібно за змістом гри). Актуалізовані інтелект та емоції спрямовуються на вирішення оригінального завдання.

З процесу підготовки такої гри вилучаються емоції суперництва між учнями, адже ролі розподіляються випадковим об'єднанням або обираються учнями самостійно. Проте вони деякою мірою залишаються як елемент міжгрупового спілкування.

Робота у таких ігрових групах дозволяє учням розгортати спілкування у нових площинах, торкатись тематики, нехарактерної для звичайних розмов. У такому випадку учні психологічно «розкриваються», виявляючи свої приховані таланти. Проведення експромтів сприяє вихованню навичок роботи у випадковому колективі, покращує взаємодію між учнями, що виливається одразу у написання діалогів, а не реплік з їхнім наступним узгодженням чи монологіями у звичних рольових іграх. Учні неодноразово перебудовують власні ролі стосовно реплік інших гравців (таким способом виховується вміння слухати партнера і співпрацювати з ним), доповнюють їх під час гри (розвивається здатність до імпровізації, підвищується швидкість мислення), гравці глибоко входять у роль, починають говорити від імені іншого, співпереживають йому.

Як ми пишемо графічний диктант

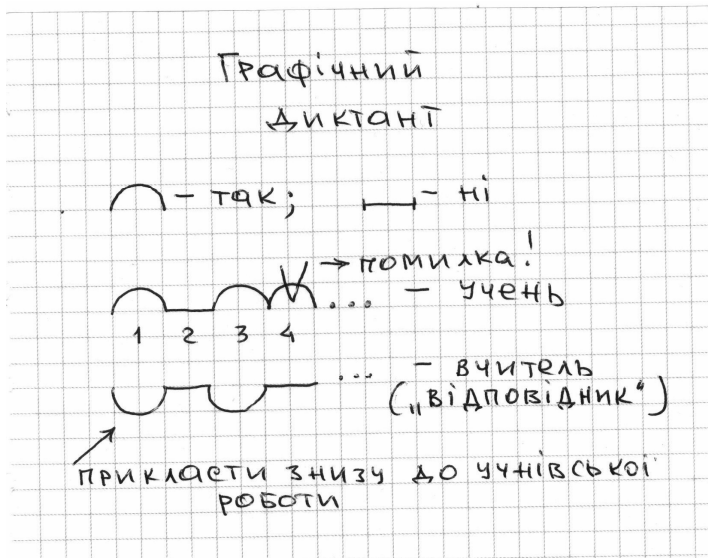
Графічний диктант – це методика, що дозволяє швидко і ефективно визначити якість знань учнів з певної проблеми,

окреслити рівень цікавості до неї, а також – сформованість критичного мислення й швидкості реакції.

Її ціль – сприяти зростанню обізнаності учнів з екологічної проблематики і питань сталого розвитку, формуванню критичного мислення.

У процесі пошуку відповіді на запитання учень має навчитись актуалізувати й використовувати не лише ту інформацію, яку він отримав в школі, а й ту, що надходить із інших джерел. Своєю чергою, це завдання вчить більш уважно ставитись до екологічної інформації з інших джерел, співвідносити її із наявною і, таким чином, включати в оперування у якості отриманих знань. Регулярне написання графічних диктантів взагалі спонукає учня більш уважно ставитись до інформаційних дрібниць та нюансів, вловлювати неявні зв'язки між фактами, отриманими з різних джерел.

Для проведення диктанту необхідні невеликі аркушки у клітинку (аркуш зошита можна розрізати на 4-5 частин).



Роздайте учням ці аркушки. На дошці схематично намалюйте відповіді «Так» і «Ні»: «Так» – це дуга на дві клітинки

убік і одну клітинку вгору, а «Ні» – риска на дві клітинки убік з тієї точки, де закінчується попередня відповідь. Так на папері утвориться своєрідне «мереживо» із дуг і рисок. Наголосіть, що між відповідями немає проміжків, вони мають бути розміщені горизонтально (так диктант з 10 питань розміщується на 20 клітинках). Можна знизу пронумерувати відповіді для того, щоб учень, який відстав, міг пропустити дві клітинки і потім попросити повторити запитання. Тобто учень пропускає дві клітинки (і дуга і лінія – на дві клітинки), продовжує з усіма, однак у кінці просить повторити питання з певним номером. Диктувати питання слід двічі. Однак, якщо учні починають встигати перемовлятися – вистачить й одного повторення.

Створюючи диктант, для простоти підрахунку варто написати 12 запитань, і правильні відповіді визначають кількість балів. Особливістю питань диктанту може стати їх певна провокативність: краще питання потрібно ставити так, щоб вони містили частки як правдивої, так і неправдивої інформації, де останню не так просто виявити. Для цього має бути сформоване критичне мислення, уміння співставляти і розуміти причинно-наслідкові зв'язки. Тому учням необхідно наголосити, що вони ставлять відповідь «ТАК» (дужку) лише в тому випадку, якщо вони повністю згодні з твердженням. Якщо їм здається, що твердження хоч у чомусь не правильне – вони ставлять «НІ» (лінію).

Перевіряти диктант теж легко. Для цього треба зробити «відповідничок», де відповіді «ТАК» зобразити у вигляді дужки, спрямованої вниз, а «НІ» – у вигляді лінії. Таким чином, прикладаючи свій «відповідник» до учнівської роботи, одразу стають помітні помилки в останній. Можна зібрати відповіді учнів і знову, зачитуючи питання, організувати обговорення і коректувати їх, обґрунтовуючи правильну відповідь, поглиблюючи знання учнів. Можна запропонувати учням обмінятися аркушами і, взявши кольорові ручки, виправляти помилки в аркуші товариша, знову ж таки після фронтального обговорення кожного запитання. Ця вправа в процесі перевірки зазвичай викликає бурхливу емоційну реакцію і поступово стає чи не найулюбленішою.

Як ми граємо в ЕКОЛОТО

Вправа «Еколото» зараховується до вправ-руханок і вправ-криголамів. Як і будь-які вправи цього типу, вона несе, насамперед, значуще комунікативне навантаження і застосовується як у малознайомій аудиторії, так і в злагодженій, де учасники знають одне одного. Вправа реалізує принцип «рухова активність стимулює мозкову діяльність» і викликає неабиякий ажіотаж.

В першому випадку завдання зібрати підписи спонукає до знайомства і активує взаємодопомогу, в другому – служить рідше діагностичним цілям.

Кількість чарунок у лото може бути різною. Однак бажано, щоб у чарунках було місце для підписів кількох учасників. Також було б добре, якби зміст фраз, зазначених у чарунках, стосувався всього спектру діяльності чи ставлень, які передбачає тема Еколото. Так кожний зможе знайти щось для себе, адже ставлення до екологічних проблем може різнитись навіть до діаметрально протилежного. І дії – також. Ефективним є лото, присвячене моделям поведінки в довкіллі – природному і побутовому. У такому випадку фрази слід формулювати у теперішньому часі – «я роблю...», «я вважаю...», щоб не відтермінувати можливу дію. Можна також означену дію доповнювати її мотивом, бо одну і ту ж дію можуть викликати абсолютно різні мотиви.

Ефективним є також формулювання лише позитивних аспектів певного явища чи діяльності: вони націлюють учнів на хороші вчинки, екологічний вибір чи зміну ставлення. Однак часто викликають труднощі з вибором для кожного, адже можуть різнитись від наявних переконань.

Роздавши учням аркуші ЕКОЛОТО, наголосіть на увазі до ваших рекомендацій. І надайте покрокову інструкцію:

- якимось чином позначити саме свій аркуш (бо в процесі виконання завдання аркуші можуть «мігрувати» прищипаннями і «втратити» своїх господарів).
- уважно прочитати написи у чарунках. Чи все їм зрозуміло?

- з усіх позицій, що описані в чарунках, обрати ті, які учень вважає найголовнішими, найважливішими для себе.
- з усіх позицій, які учень обрав, вибрати ОДНУ, яка найближча до учня, найважливіша для нього і найкраще характеризує його особисто.

Дайте завдання учням ПОСТАВИТИ СВІЙ ПІДПИС у єдиній обраній чарунці на своєму аркуші.

Поставте перед учнями завдання зібрати на своєму АРКУШІ якомога більше підписів від присутніх в аудиторії. (вчитель чи інші присутні теж можуть ставити свої підписи на аркушах, однак лише в тому випадку, коли учні самі за цим до них звертаються.)

Наголосіть, що кожний учень, до якого на підпис потрапляє чужий аркуш, повинен на цьому аркуші розписатись у ТІЙ САМІЙ чарунці, що і на своєму аркуші.

Перемагає у грі той, хто впродовж короткого часу – 1,5-2 хвилини – збере на своєму аркуші максимальну кількість підписів.

Нехай учні підраховують кількість підписів на своїх аркушах.

Обговоріть з учнями результати гри.

- як ви вважаєте, якої глобальної проблеми і Цілі сталого розвитку стосується це завдання?
- про що ви дізнались у цій грі?

Визначте переможця і, взявши в руки його аркуш, розгляньте, у якій чарунці стоїть найбільша кількість підписів і ознайомте школярів з результатом, наголосивши про значимість для них певної проблеми. Підтримайте тих, хто розписався у чарунці з меншою кількістю підписів чи зібрав менше підписів взагалі. Чи є чарунки, де немає жодного підпису? Чому це вважається неактуальним?

За можливості – нагородіть переможців.

Як ми використовуємо QR-коди

QR-код дозволяє долучити до наданого інформаційного матеріалу певні ілюстративні додатки: відео, анімацію, фото, інфографіку, посилання на офіційні інформаційні джерела тощо. Таким способом інформаційний екологічний пласт розширюється, збагачується науковими, нормативними, соціально значущими аспектами й виходить за межі друкованого джерела, створюючи єдиний простір із електронними базами, сайтами й соціальними мережами.

Назва QR-код походить з англійської *quick response* – швидкий відгук. Це двовимірний штрих-код, розроблений і представлений японською компанією «Denso-Wave» в 1994 році. Наявність QR-коду дає можливість легко розпізнавати сканером (зокрема й фотокамерою мобільного телефону) змодельований зміст. Це може бути посилання на відео, на тематичну сторінку з додатковою інформацією, анімацію тощо.

Для того, щоб подивитись зміст – скористайтесь розпізнавачем QR-кодів у додатках до смартфона.



ПОРАДИ ВЧИТЕЛЕВІ:

- Частіше ставте учням запитання. Краще запитувати не «хто?» чи «що?», а «як?» і «чому?» Це допомагає зрозуміти зв'язки.
- Формулюючи запитання, робіть так, щоб якомога рідше отримувати відповіді «так» чи «ні». Формулювання розгорнутих відповідей вчить учнів думати і говорити.
- Продумуючи питання, спробуйте самі на нього відповісти.
- Спирайтесь на учнівський і власний досвід. Ніщо не вчить так, як помилки.
- Краще, якщо говорять учні, а не вчитель. Навіть якщо зчиняється галас.
- Перед початком завдання пересвідчитесь, що всі зрозуміли його правильно. Бо кожен чує своє.
- Якщо ви організуєте дискусію – обговоріть правила. Бо ваші можуть відрізнятись від звичних.
- Спостерігайте за грою – у грі виявляються проблеми.
- Врахуйте, що все передбачити не можна. Читайте більше, щоб бути гнучким, вільно орієнтуватись у проблемі. Учні знатимуть, що ви компетентні.
- Будьте позитивним. Ми живемо у складний час змін. Зокрема – клімату, втрати біорізноманіття, регуляції споживання).
- Звертайте увагу на етичні аспекти сучасного життя і вибору дій. Використовуйте в обговореннях сполучення «етично – не етично», «справедливо – не справедливо», «толерантно – не толерантно», «мають права», «наші обов'язки перед», поняття «чесно», «гідно», «рівноправно», «небайдуже». Якщо ми змінимо своє ставлення до довкілля – ми змінимо і себе, і довкілля на краще.

ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Квест «Цілі сталого розвитку»

Базова освіта в школі передбачає класно-урочну систему, де кожен день учні проводять, сидячи за партою 6-8 годин на добу з урахуванням виконання домашніх завдань часу. Для уроків з фізичної культури відведено дві академічні години на тиждень [18]. Нестача рухової активності може призводити до захворювань опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи. Існуючі ігрові технології належним чином забезпечують лише інтелектуальну складову і одночасно сприяють подальшому розвитку гіподинамії школярів. Для того, щоб забезпечити всебічний розвиток учня (як інтелектуальний, так і фізичний), забезпечити необхідний мінімум рухової активності, а також навчити дитину мислити нестандартно, творчо, необхідно впроваджувати нові активні інтерактивно-рухові технології навчання, а саме квести, або освітні еко-квести.

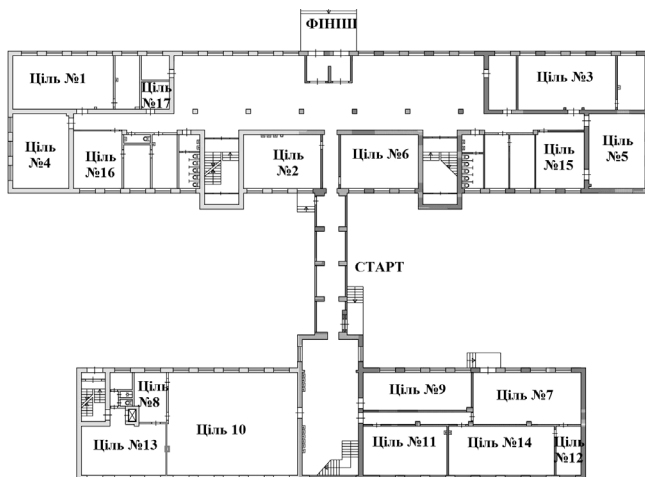
Будь-який квест, незалежно від місця проведення і форми, складається з певних етапів. Початковим етапом є створення команди. Тут визначається кількісний і якісний склад команд, їхня атрибутика (назва, емблема, гасло і т. д.). В команді виникає лідер. Лідер може бути формальним (наприклад, його призначив вчитель) і неформальним (визнав колектив у процесі гри). Іноді, дуже рідко команда може існувати без лідера. Другим етапом квесту є розповідь історії та визначення ігрових меж. Історія в квесті необхідна для того, щоб створити інтригу, допомогти учням поринути в атмосферу гри. Інтрига розкривається у сюжеті. Сюжетом квесту може бути як просте формальне завдання, так і яскрава пригода. Ігрові межі квесту визначають для безпеки школярів, економії часу, просторової орієнтації. Після того як ігрові межі визначені, учням оголошують правила та вручають маршрутний лист. Починається етап проходження квесту.

Квест «Цілі сталого розвитку» – це інтерактивна гра, яка складається з 17 станцій, кожна з яких розкриває суть певної цілі сталого розвитку. Основними виконавцями є учні 7-8 класу, які проходять квест. Старшокласники виконують відповідні ролі – слідкують за проходженням завдання на станції, зустрічають

команди на визначених пунктах і дають завдання. Вчитель географії виступає у ролі організатора заходу, йому надається вступне слово перед початком квесту. За бажанням, батьки можуть брати активну участь у квесті як у ролі виконавців, так і у керівній ролі. Під час проходження квесту учасники рухаються від першої цілі сталого розвитку до сімнадцятої за маршрутом, який зображено на маршрутних аркушах (мал. 1). Територією проходження маршруту може виступати будівля школи, а зупинками квесту – шкільні кабінети. Кількість балів, яку учні отримують на кожній станції необхідно фіксувати у спеціальних паспортах. Маршрутні листи та паспорти школярі отримують після того, як команда зареєструється. Кожна станція має свою емблему і назву. У даному випадку її назва співпадає з назвою цілей сталого розвитку, якій вона присвячена. На станції команди зустрічає учень-старшокласник. Він має заздалегідь підготовлену інформацію, слідкує за часом, якістю виконання завдань і начисляє бали за проходження завдання (за 5-бальною шкалою).

Після завершення квесту, вчитель-організатор разом з старшокласниками підраховує набрану кількість правильних відповідей у кожній команді та загальний час проходження маршруту. Якщо команди отримали однакову кількість балів, перемагає та, яка швидше пройшла маршрут.

Малюнок 1. Приблизна карта маршруту



Паспорт для фіксування балів

Назва команди _____

Кількість учасників _____

Назва станції	Кількість отриманих балів	Максимально можливі бали за завдання
Ціль № 1. Подолання бідності у всіх її формах і усюди		5
Ціль № 2. Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства		5
Ціль № 3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці		5
Ціль № 4. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх		10
Ціль № 5. Забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчаток		5
Ціль № 6. Забезпечення наявності і раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх		5
Ціль № 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх		10
Ціль № 8. Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх		5
Ціль № 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям		10

Ціль № 10. Скорочення нерівності всередині країн і між ними		10
Ціль № 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів		5
Ціль № 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва		10
Ціль № 13. Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками		10
Ціль № 14. Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку		10
Ціль № 15. Захист та відновлення екосистеми суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття		5
Ціль № 16. Сприяння побудові миролюбного й відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях		10
Ціль № 17. Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку		5

Ціль 1. Подолання бідності у всіх її формах і усюди

Ціль передбачає: ліквідацію крайньої бідності для всіх людей в усьому світі (забезпечити проживання на суму понад 1,25 дол. США на день); на національному рівні – скоротити принаймні вдвічі кількість проживаючих у бідності (у національних розуміннях бідності); упровадити системи соціального захисту, забезпечити право на економічні ресурси і базові послуги, підвищити життєстійкість бідноти перед змінами клімату й іншими потрясіннями; активізувати можливі джерела

для надання насамперед найменш розвиненим країнам коштів для здійснення стратегій з ліквідації бідності [31].

Подолання бідності у всіх формах залишається однією з найбільших проблем, що стоять перед людством. Хоча за період з 1990 по 2015 р. кількість осіб, які живуть в умовах крайньої бідності, зменшилася більш ніж наполовину – з 1,9 млрд до 836 млн – проте багато з них досі борються за задоволення базових людських потреб [32].



У всьому світі понад 800 мільйонів людей досі живуть на суму, меншу за 1,25 дол. на день. Багато з них не забезпечені достатнім харчуванням, чистою питною водою та засобами санітарії. Швидке економічне зростання в таких країнах, як Китай та Індія, вивело з бідності мільйони людей, але прогрес досі є нерівномірним. Жінки частіше живуть у бідності, ніж чоловіки, через нерівний доступ до оплачуваної роботи, освіти та майна.

В інших регіонах прогрес також був недостатнім. Зокрема, у країнах Південної Азії та Африки на південь від Сахари, на частку яких припадає 80% тих, хто живе в умовах крайньої бідності. Нові загрози, викликані кліматичними змінами, конфліктами та відсутністю продовольчої безпеки, означають, що необхідно робити все для того, щоб вивести людей із бідності. Цілі сталого розвитку є амбітним зобов'язанням – завершити те, що ми почали, і покласти край бідності у всіх її формах і виявах до 2030 р. Це передбачає увагу до найвразливіших прошарків населення, розширення доступу до базових ресурсів і послуг, а також підтримку громадам, які постраждали в результаті конфліктів і катастроф, викликаних кліматичними змінами.

Завдання

За даними ООН, крайня форма бідності визначається як виживання людини на 1,25 долара США або менше на день. На сьогодні найбідніших країн у світі існує 10, і всі вони в Африці. Учасники команди мають знайти на карті Африки ці країни,

розфарбувати та підписати їх. Список країн та карту для заповнення подано нижче.

Демократична Республіка Конго
(ВВП на д. н 784 \$)

Бурунді (ВВП на д. н 818 \$)

Еритрея (ВВП на д. н 1321 \$)

Мозамбік (ВВП на д. н 1228 \$)

Малаві (ВВП на д. н 1139 \$)

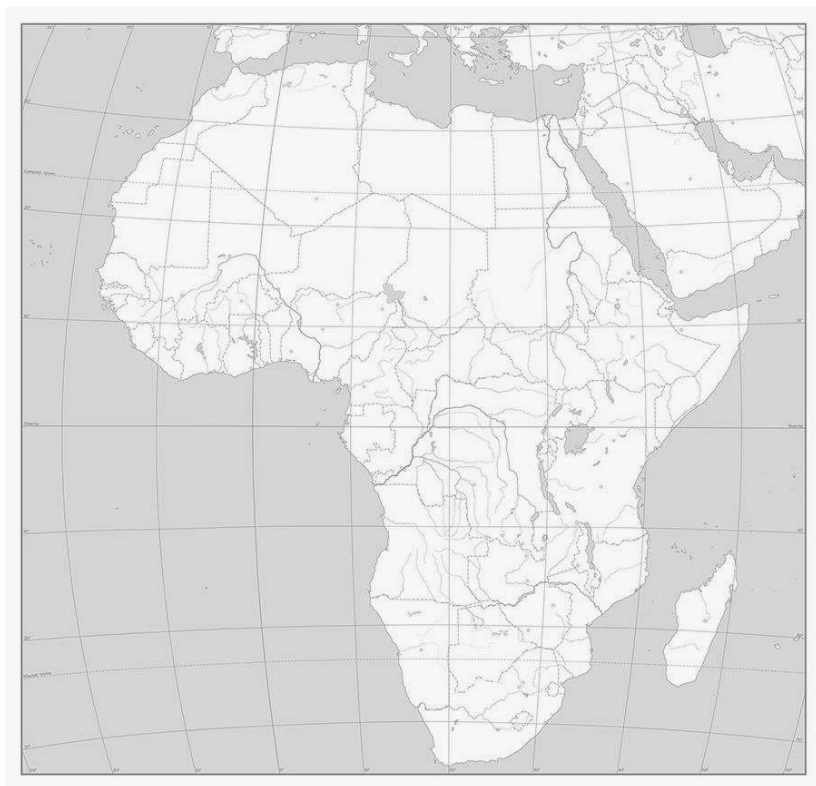
Зімбабве (ВВП на д. н 360 \$)

Нігер (ВВП на д. н 1111 \$)

Ліберія (ВВП на д. н 882 \$)

Гвінея (ВВП на д. н 1271 \$)

Мадагаскар (ВВП на д. н 1504 \$)



Ціль 2. Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства

Ціль передбачає: до 2030 року покінчити з голодом і всіма формами недоїдання; подвоїти продуктивність сільського господарства та забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування; забезпечити збереження генетичного різноманіття насіння і культивованих рослин; збільшити інвестування в сільськогосподарську інфраструктуру та дослідження [31].

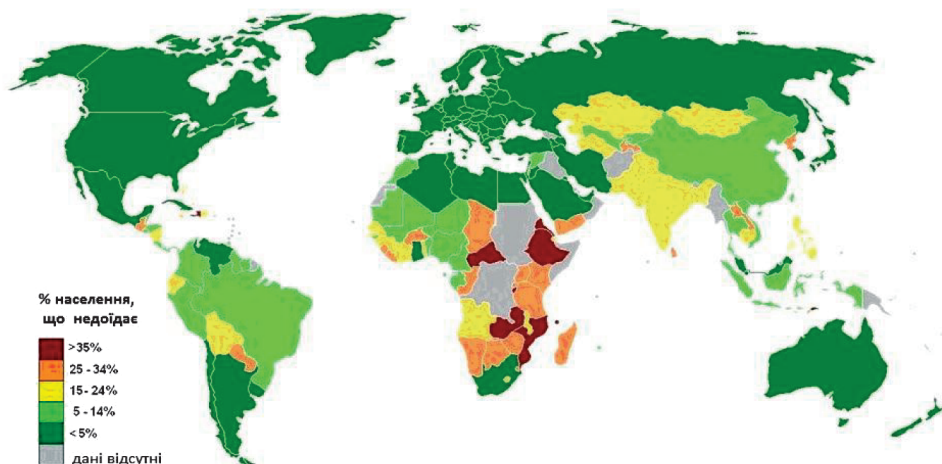
Швидке економічне зростання та підвищення продуктивності сільського господарства протягом двох останніх десятиліть призвели до того, що кількість людей, які недостатньо харчуються, скоротилася майже вдвічі. Багато країн, які розвиваються, що постійно потерпали від голоду, зараз можуть задовольнити продовольчі потреби найвразливіших груп населення. Країни у Центральній і Східній Азії, Латинській Америці та Карибському басейні досягли величезних успіхів у подоланні крайнього голоду.

Все це величезні досягнення, що відповідають цільовим показникам, встановленим Цілями розвитку тисячоліття. На жаль, у багатьох країнах крайній голод і недоїдання досі залишаються величезною перешкодою на шляху розвитку. За оцінками, станом на 2014 рік, 795 мільйонів людей хронічно недоїдали, що часто є безпосереднім наслідком погіршення стану навколишнього середовища, посух і втрати біорізноманіття. Понад 90 мільйонів дітей у віці до п'яти років мають небезпечно знижену вагу. А в Африці голодує кожен четвертий. В абсолютних цифрах найбільше людей, які потерпають від голоду, живуть в Азії – 520 мільйонів. Проте частка таких людей є найвищою в Африці, де від голоду потерпають 20 відсотків населення або 243 мільйони осіб. У Східній Африці частка людей, які потерпають від голоду, сягає майже 34 % [32].



Серед ключових факторів, які сприяють поширенню голоду, окрім конфліктів та економічного спаду в окремих країнах, у звіті називаються і зміни клімату, що призводять до посух та повеней у різних регіонах світу.

Цілі сталого розвитку спрямовані на припинення всіх форм голоду та недоїдання до 2030 року і забезпечення доступу, насамперед – для дітей, до поживних харчових продуктів у достатній кількості впродовж усього року. Це передбачає стимулювання сталих методів ведення сільського господарства: підтримку дрібних фермерів і забезпечення рівноправного доступу до землі, технологій і ринків. Для цього також потрібне міжнародне співробітництво з метою залучення інвестицій в інфраструктуру і технології для підвищення продуктивності сільського господарства. Разом із виконанням інших цілей, викладених тут, до 2030 року ми зможемо подолати голод.



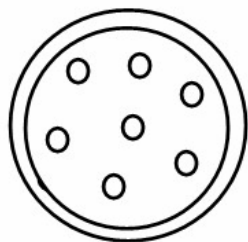
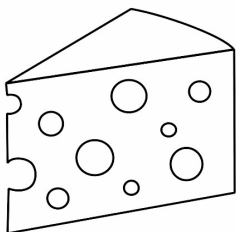
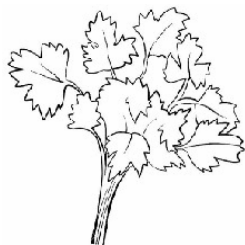
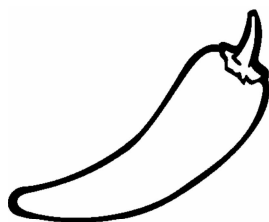
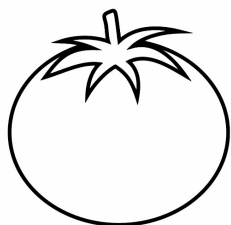
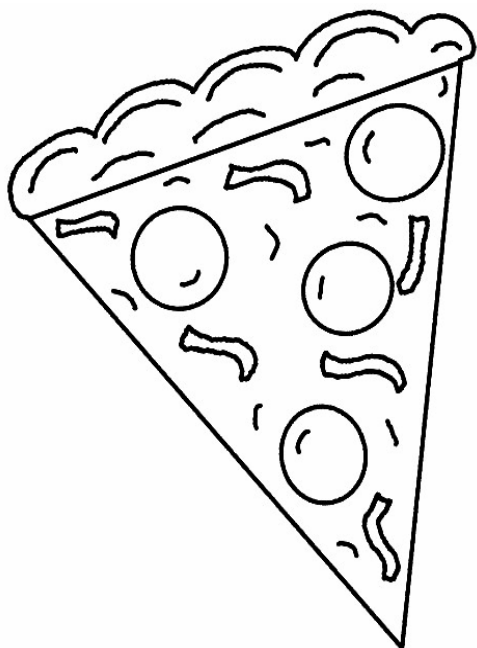
Відсоток населення, яке голодує або недоїдає.

Завдання: Гра «Піца»

Для того, щоб подолати голод у світі, необхідно навчити дітей ділитися і допомагати один одному. Гра «Піца» дозволяє заробити команді бали, правильно відповідаючи на запитання. Кожному учаснику команди надається шматочок основи для піци (макет основи в Додатку). Надалі вчитель задає питання і у разі правильної відповіді нагороджує учасника одним з інгредієнтів піци (інгредієнти можна зробити з паперу, картону, фетру або роздрукувати з Додатку відповідно до кількості питань). У кінці гри той учасник, який отримав найбільше інгредієнтів для своєї піци може обміняти їх на загальні бали для команди або отримати подарунок (солодощі, гарну оцінку в журнал, медаль і т. д.) і не зарахувати до команди жодного балу.

Питання до гри «Піца»

1. Яка кількість населення у світі голодує?
2. В яких регіонах проживає найбільше людей, що голодують або недоїдають?
3. Які фактори впливають на поглиблення проблеми голоду у світі?
4. Чи залежить проблема голоду від кліматичних змін в природі?
5. Чи проявляється на території України проблема голоду?
6. Яку допомогу надають розвинуті країни тим, хто страждає від голоду?
7. Що таке «продовольча проблема»?
8. Як можливо подолати продовольчу проблему у світі?
9. Що таке «продовольчий потенціал Землі»?
10. За даними ООН та ВООЗ, середня норма харчування для однієї людини має становити? (ккал/добу)



Ціль 3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці

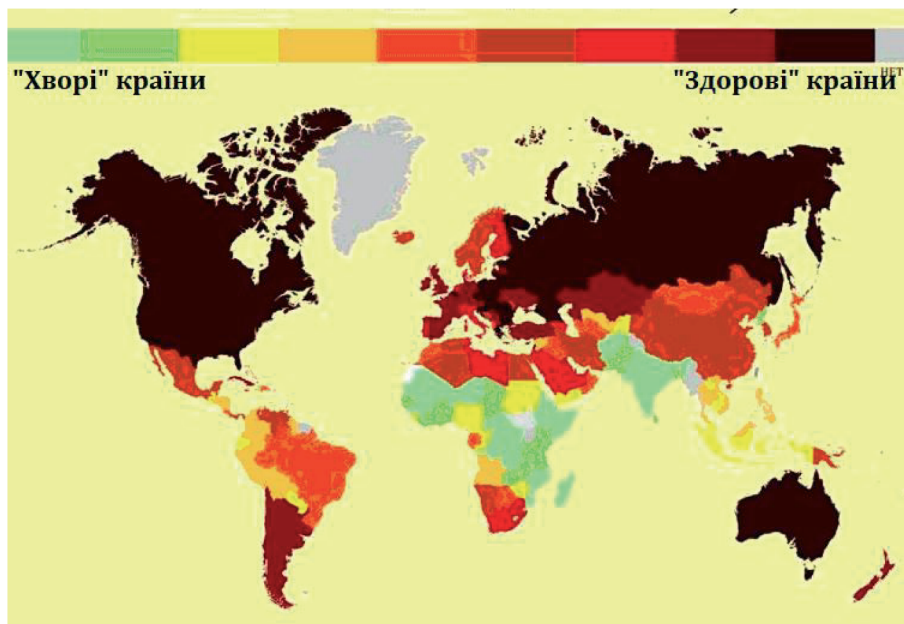
Ціль передбачає: знизити глобальний коефіцієнт материнської та дитячої смертності; покласти край епідеміям СНІДу, туберкульозу, малярії та тропічних хвороб; покращувати профілактику та лікування залежності від наркотичних засобів, алкоголю та тютюну; загальний доступ до послуг з охорони сексуального та репродуктивного здоров'я, збільшити фінансування охорони здоров'я та покращення професійної підготовки медичних кадрів [31].



З 1990 року спостерігається понад 50-відсоткове зниження попереджуваних випадків смерті дітей у всьому світі. Показник материнської смертності у всьому світі також знизився на 45%. З 2000 по 2013 р. кількість нових інфікувань ВІЛ/СНІД знизилася на 30%. Понад 6,2 мільйона життів було врятовано від малярії [32].

Незважаючи на такий неймовірний прогрес, щороку понад 6 мільйонів дітей помирають до свого п'ятого дня народження. Від попереджуваних хвороб, таких як кір і туберкульоз, щодня помирають 16 000 дітей. Сотні жінок щодня помирають під час вагітності або від ускладнень під час пологів. У багатьох сільських районах лише 56% пологів приймають кваліфіковані фахівці. Основною причиною смерті серед підлітків у країнах Африки на південь від Сахари, у регіоні, спустошеному епідемією ВІЛ, є СНІД. Ці смерті можна попередити за допомогою профілактики та лікування, освіти, кампаній по імунізації, а також цільових програм з охорони сексуального та репродуктивного здоров'я. Цілі сталого розвитку беруть на себе сміливе зобов'язання – до 2030 р. подолати епідемії СНІДу, туберкульозу, малярії та інших інфекційних захворювань. Мета полягає в забезпеченні загального охоплення медичними послугами та наданні доступу до безпечних і доступних лікарських засобів і вакцин. Невід'ємною частиною цього процесу є підтримка наукових досліджень і розробок вакцин.

У ХХІ столітті у сфері охорони здоров'я гаслами стали такі поняття як якість, результати та цінність. Це відображає той факт, що у різних країнах світу зацікавлені особи у цьому секторі шукають інноваційні та економічно вигідні шляхи забезпечення високоякісної охорони здоров'я – орієнтованого на потреби пацієнтів підходу з використанням сучасних технологій – як у стінах лікувальних закладів, так і поза ними [36]. Вчені з Університету Сіетла опублікували список найздоровіших і найбільш «хворих» країн світу. При складанні карти вчені враховували тривалість життя населення, тютюнопаління, ризик смерті від передозування наркотиків, ожиріння населення, а також екологічні фактори – доступ до чистої води, санітарні умови та інші показники.

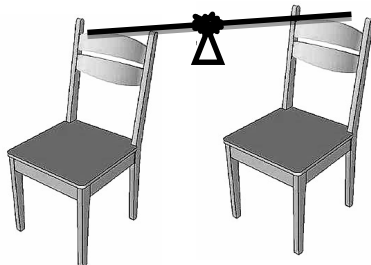


Рівень здоров'я населення у різних країнах [34].

На першому місці – Іспанія. Далі в першій десятці – Італія, Ісландія, Японія, Швейцарія, Швеція, Австралія, Сінгапур, Норвегія й Ізраїль [35]. Україна в рейтингу – на 93-му місці. Значно випереджають нашу країну Куба (30), Чилі (33), Туреччина (51), Іран (69). Росія зайняла лише 95-те місце, Білорусь – 81. 27 з 30 найбільш нездорових країн світу знаходяться в Африці на південь від Сахари.

Завдання

Між двома стільцями натягнена мотузка. Учні шикуються в колону, капітан отримує ложку з яйцем. Завдання учасників – пройти під натягнутою мотузкою так, щоб яйце з ложки не впало, повернутись і передати наступному учаснику команди. Якщо хтось зачепить мотузку і задзвонить дзвоник, учасник повертається на старт і повторює вправу. Після того як останній учасник завершив вправу, команда отримує бали за виконання завдання.



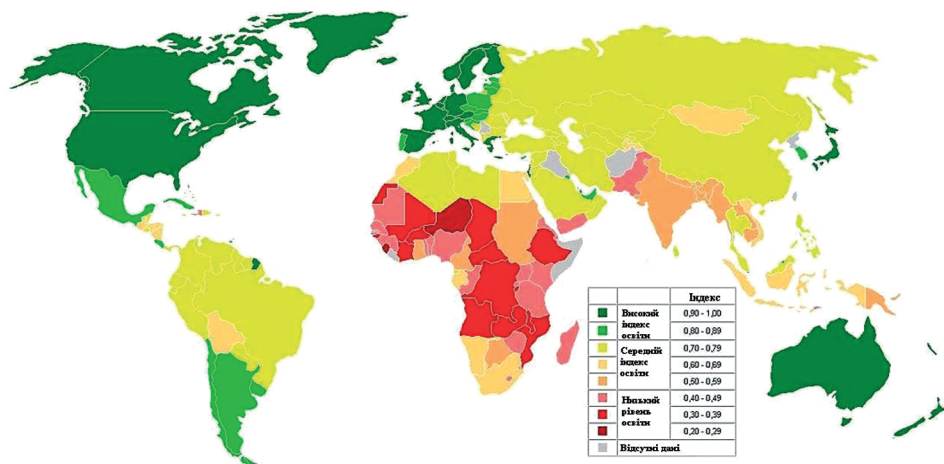
Ціль 4. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх



Ціль передбачає: здобуття безкоштовної, рівноправної і якісної дошкільної, початкової та середньої освіти; загальний доступ до недорогої та якісної професійно-технічної, вищої освіти; зокрема ліквідувати гендерну нерівність у сфері освіти, забезпечити умови для отримання знань і навичок з питань сталого розвитку

усім учням; удосконалювати навчальні заклади і збільшити кількість кваліфікованих учителів [31, 33].

З 2000 року в забезпеченні загальної початкової освіти відбувся величезний прогрес. Загальний показник охоплення шкільною освітою у регіонах, які розвиваються, у 2015 році досяг 91%, а кількість дітей, які не відвідують школу, в усьому світі зменшилася майже вдвічі. Рівень грамотності також різко зріс, і, крім того, школу відвідують набагато більше дівчаток, ніж будь-коли раніше. Всі ці успіхи є видатними (<http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home.html>).



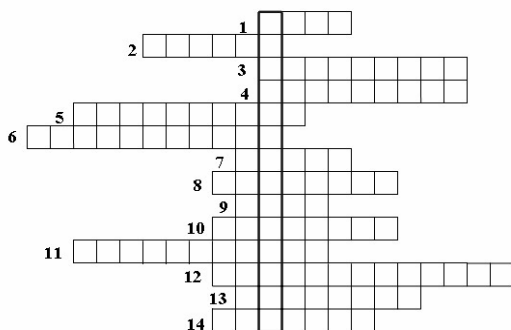
Індекс рівня освіти в країнах світу.

У деяких регіонах, які розвиваються, прогрес уповільнювався через високий рівень бідності, збройні конфлікти та інші надзвичайні ситуації. Через постійні збройні конфлікти у Західній Азії і Північній Африці спостерігається зростання кількості дітей, які не відвідують школу. Це тривожна тенденція. Хоча в африканських країнах на південь від Сахари відбувся найбільший прогрес в охопленні початковою шкільною освітою серед усіх регіонів, які розвиваються – з 52% у 1990 році до 78% у 2012 році – значні розбіжності залишаються. У дітей із бідних

домогосподарств учетверо менше шансів ходити до школи, ніж у дітей з найбагатших сімей. Значними також залишаються відмінності між сільськими та міськими районами. Досягнення всебічної якісної освіти для всіх іще раз підтверджує думку про те, що освіта є одним із найпотужніших і перевірених засобів сталого розвитку. Ця мета гарантує отримання безкоштовної початкової та середньої освіти всіма дівчатками і хлопчиками до 2030 року. Вона також спрямована на забезпечення рівноправного доступу до недорогого професійного навчання, ліквідації гендерних і матеріальних розбіжностей і забезпечення загального доступу до якісної вищої освіти.

Завдання

Кросворди мають дидактичну цінність не тільки як засіб розвитку пізнавального інтересу учнів, але й як засіб узагальнення, повторення та систематизації знань. Розв'язування кросвордів тренує пам'ять, виробляє наполегливість, здатність логічно мислити, розширює кругозір і найголовніше – стимулює інтерес до предмету, чого не вистачає в сучасній освіті. Тому на даній зупинці, яка присвячена якості знань і можливості навчатися все життя, пропонуємо скористуватися саме цією технологією. Завдання команди – вирішити кросворд і назвати кодове слово для отримання балів за виконання завдання.



1. Аерозоль з пилу, диму та туману.
2. Багаторічний режим погоди на основі багаторічних метеорологічних спостережень.

3. *Пристосування організму до умов існування.*
4. *Тверда оболонка Землі.*
5. *Природна територія (акваторія), яка має статус особливої охорони.*
6. *Автор вчення про біосферу.*
7. *Територія поширення виду.*
8. *Оболонка Землі, заселена живими організмами.*
9. *Цей газ затримує шкідливі для живих організмів ультрафіолетові промені.*
10. *Природне навколишнє середовище, сукупність усіх живих і неживих об'єктів, що зустрічаються у певному регіоні без впливу людини.*
11. *Діяльність з метою прогнозування змін у довкіллі.*
12. *Фактор впливу діяльності людини на навколишнє середовище.*
13. *Сфера взаємодії природи і суспільства, у межах якої розумова людська діяльність стає головним фактором розвитку.*
14. *Вчений, який запропонував термін «екологія».*

Відповіді для вчителя

1. Смог; 2. Клімат; 3. Адаптація; 4. Літосфера; 5. Заповідник; 6. Вернадський; 7. Ареал; 8. Біосфера; 9. Озон; 10. Довкілля; 11. Моніторинг; 12. Антропогенний; 13. Ноосфера; 14. Геккель.

Ціль 5. Забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчаток

Ціль передбачає: повсюдно ліквідувати всі форми дискримінації і насильства щодо всіх дівчат і жінок; заборонити всі практики ранніх та примусових шлюбів й операції, що калічать жіночі статеві органи; визнавати і цінувати неоплачувану працю з догляду й ведення домашнього господарства; надання жінкам рівних прав на економічні ресурси, володіння і розпорядження землею та іншими формами власності [31].

З 2000 року гендерна рівність займає провідне місце в роботі ПРООН, а також партнерських організацій у системі ООН

і світової спільноти. Відтоді ми досягли значного прогресу. Школу зараз відвідує більше дівчаток, ніж 15 років тому, а у більшості регіонів було досягнуто гендерного паритету в початковій освіті. На сьогодні 41% оплачуваних працівників поза межами сільського господарства складають жінки, тоді як у 1990 році цей показник становив 35% [32].

Цілі сталого розвитку розвивають ці досягнення з метою гарантованого припинення дискримінації по відношенню до жінок і дівчат у всьому світі. У деяких регіонах на ринку праці досі існує величезна нерівність, а жінки позбавлені рівного доступу до робочих місць. Сексуальне насильство та експлуатація, нерівноправний розподіл неоплачуваного догляду за дітьми та домашньої роботи, а також дискримінація на державній службі досі залишаються величезними перешкодами.

Надання жінкам рівних прав на економічні ресурси, такі як земля і власність, є життєво важливими завданнями в контексті реалізації цієї цілі. Не менше значення має забезпечення загального доступу до охорони сексуального і репродуктивного здоров'я. На сьогоднішній день державні посади обіймають більше жінок, ніж будь-коли раніше, проте заохочення жінок-лідерів сприятиме зміцненню політики і законодавства для посилення гендерної рівності.

Global Gender Gap Index [37] уперше було представлено як основу для визначення й оцінки прогресу в досягненні гендерної рівності та подоланні гендерного розриву. У звіті за 2018 рік наведено показники 149 країн, які оцінювали за шкалою від 0 (нерівність) до 1 (рівність) у чотирьох тематичних вимірах: економічна участь і можливості жінок, освіта, охорона здоров'я, політичне життя.

Основні висновки звіту 2018 року [38]:

- Найбільший гендерний розрив спостерігається в політиці — до рівності не вистачає 77,1%; в економічному житті розрив становить 41,9%. Тим часом гендерний розрив майже подолано у сфері освіти й охорони здоров'я – там залишилося тільки 4,4% та 4,6% відповідно.

- Лише в 17 зі 149 країн глава держави – жінка, в усьому світі міністерок і парламентарок тільки 18% і 24% відповідно. Частка жінок на керівних посадах становить 34% (в тих країнах,

де була доступна інформація) і не сягає навіть 7% у таких найменш гендерно рівних країнах, як Єгипет, Саудівська Аравія, Ємен і Пакистан.

- Найбільш гендерно рівна країна сьогодні Ісландія, яка пододала понад 85% загального гендерного розриву. Далі ідуть Норвегія (83,5%), Швеція й Фінляндія (82,2%). До десятки лідерів, у якій домінують північні країни, ввійшли латиноамериканська Нікарагуа (5-те місце), дві країни на південь від Сахари (Руанда – 6-те місце, Намібія – 10-те) і одна країна зі Східної Азії (Філіппіни – 8-ме місце). У десятку потрапили також Нова Зеландія (7-ме місце) й Ірландія (9-те місце).

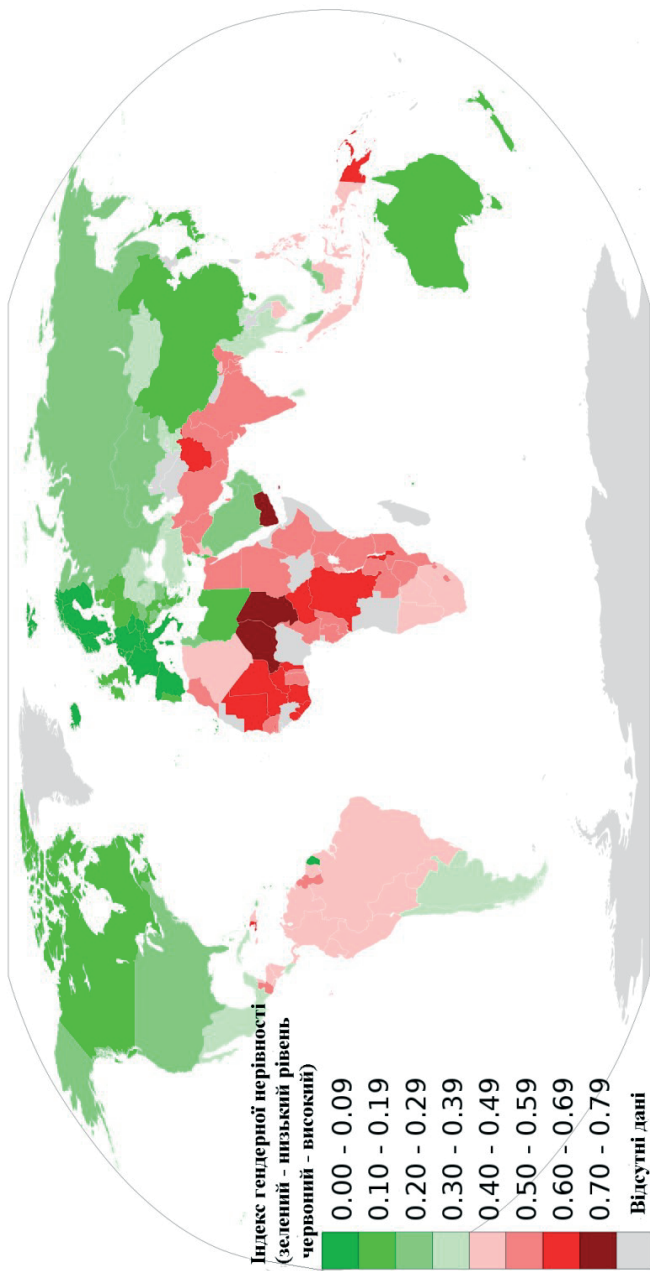
- Аналіз поточних тенденцій показує, що гендерний розрив на глобальному рівні буде подолано за 108 років.

Завдання

Команда отримує таблицю і список професій. Команді потрібно записати у правильну колонку професію залежно від того, хто може виконувати цю діяльність: «жінка», «чоловік», «не залежить від статі». Дочекайтесь відповіді команди, а потім поясніть учням, що 22 грудня 2017 р. Уряд України прийняв закон про відміну заборонених професій. Чоловіки і жінки мають рівний доступ до будь-яких професій [40].

Список професій: кухар, пілот, будівельник, вчитель, лікар, перукар, хореограф, працівник поліції, IT-спеціаліст, науковець, юрист, банкір, продавець, бібліотекар, тренер, дворник, секретар, прибиральник, диктор, інженер, машиніст, ювелір, охоронець, перекладач, режисер, флорист.

«ЖІНКА»	«НЕ ЗАЛЕЖИТЬ ВІД СТАТІ»	«ЧОЛОВІК»



Індекс гендерної рівності.

Ціль 6. Забезпечення наявності і раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх

Ціль передбачає: доступ до безпечної і недорогої питної води; комплексне управління водними ресурсами на всіх рівнях; охорона та відновлення водних екосистем; розширення міжнародного співробітництва і підтримку в галузі водопостачання й санітарії країн, що розвиваються; підвищення ефективності водокористування, очистку стічних вод і застосування технологій рециркуляції [31].

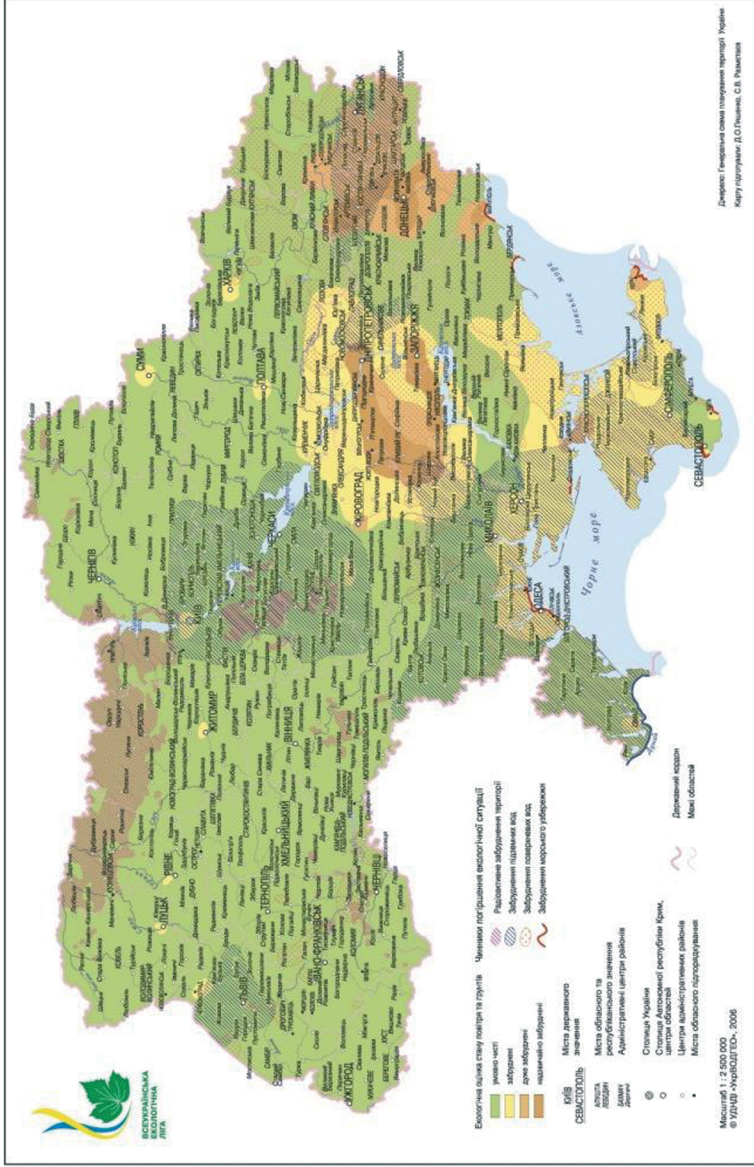


У країнах на зразок Швейцарії, Норвегії і Люксембурга можна пити воду з-під крану і не перейматися з приводу її якості. В Україні це, як мінімум, небезпечно для здоров'я: згідно з даними ООН, наша країна знаходиться на 95 місці рейтингу за чистотою питної води.

Центральне водопостачання охоплює близько 70% українців. Потреби 20% з них забезпечуються за рахунок підземних прісних вод, інші 80% п'ють з поверхневих водойм на кшталт річок Дніпро і Десна. Повірте. А їх складно назвати чистими.

Варто замислитися: 40% промислових і господарчо-побутових відходів, які підприємства зливають в річки, не очищаються або не відповідають встановленим санітарним вимогам! Органічні речовини, яйця гельмінтів, патогенні бактерії, сульфати, хлориди, залізо – це лише мала дециця «бонусів», які ми отримуємо разом із водою.

Екологічна ситуація та стан питних вод України



(<https://www.akvantis.com.ua/ua/stat-i-obzory/typy-zagryazneniya-vody-i-ih-posledstviya>).

Завдання

Спочатку учасники мають утворити пару-материк за допомогою гри. Перед учнями лежать картки, на яких з іншої сторони написані географічні назви. Наприклад: «Ніагара», «Атакама», «Ейр» і т. д. Карток має бути рівно стільки, скільки учасників в команді. Кожен учасник підходить, витягає карту, читає напис і залежно від того, на якому материка знаходиться цей природний об'єкт, шукає свого напарника. Тобто, якщо учасник витягнув картку з написом «Ніл», то його напарником буде учень, наприклад, з написом «Кіліманджаро», оскільки ці об'єкти розташовані на одному і тому ж материка Африка.

Далі команда отримує перелік країн та контурні карти. Дітям необхідно якомога швидше нанести всі країни зі списку, що по-різному забезпечені питною водою, на контурну карту. Команда отримує бали, якщо правильно виконає завдання.

Картки для утворення пари-материка

Альпи	Мак-Кінлі	Гудзон
Янцзи	Мадагаскар	Амазонка
Кіліманджаро	Індостан	Дунай
Еверест	Балатон	Атакама

ЄВРОПА

Австрія, Албанія, Андорра, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія та Герцеговіна, Ватикан, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Ісландія, Іспанія, Італія, Косово, Кипр, Латвія, Литва, Ліхтенштейн, Люксембург, Македонія, Мальта, Молдова, Монако, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сан-Марино, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

АЗІЯ

Бангладеш, Бахрейн, Бруней, Бутан, В'єтнам, Вірменія, Грузія, Ємен, Ізраїль, Індія, Індонезія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Камбоджа, Катар, Киргизстан, Китай, КНДР, Республіка Корея, Кувейт, Лаос, Ліван, Малайзія, Монголія, М'янма, Непал, ОАЕ, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Сінгапур, Сирія, Східний Тимор, Таджикистан, Таїланд, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія.

АМЕРИКА

Антигуа і Барбуда, Аргентина, Багамські острови, Барбадос, Бельг, Болівія, Бразилія, Венесуела, Гаїті, Гаїана, Гондурас, Гватемала, Гренада, Домінікана, Домініканська Республіка, Еквадор, Канада, Колумбія, Коста-Рика, Куба, Мексика, Нікарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Пуерто-Ріко, Сальвадор, Сент-Вінсент і Гренадини, Сент-Кітс і Невіс, Сент-Люсія, Суринам, США, Тринідад і Тобаго, Уругвай, Чилі, Ямайка

АФРИКА І АВСТРАЛІЯ

Австралійський союз, Алжир, Ангола, Бенін, Ботсвана, Бурунді, Габон, Гамбія, Гана, Гвінея, Гвінея-Бісау, Демократична Республіка Конго, Джибуті, Еритрея, Ефіопія, Єгипет, Замбія, Зімбабве, Камерун, Кенія, Конго, Лесото, Лівія, Лівія, Маврикій, Мавританія, Мадагаскар, Малаві, Малі, Марокко, Мозамбік, Намібія, Нігер, Нігерія, Південна Африка, Сенегал, Сомалі, Судан, Танзанія, Туніс, Чад.



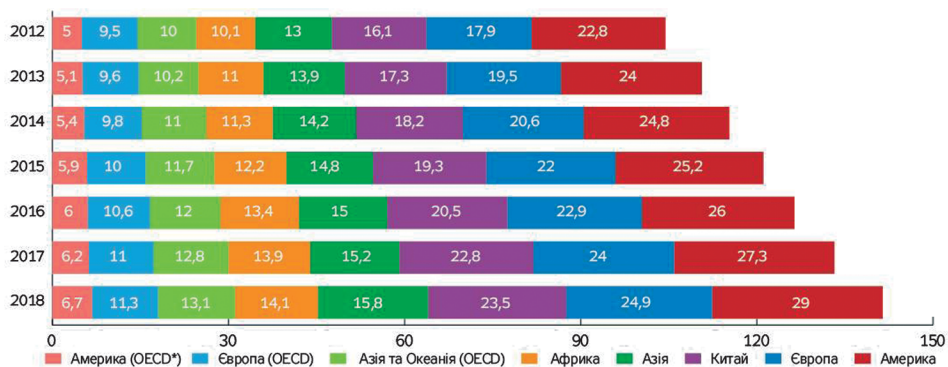
Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх

Ціль передбачає: доступ до недорогого, надійного і сучасного енергопостачання; збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у світовому енергетичному балансі; міжнародне співробітництво в галузі екологічно чистої енергетики, включно з відновлюваною енергетикою; розширення інфраструктури і модернізацію технології для сучасного та сталого енергопостачання у економічно нерозвинених країнах та малих острівних державах [31].

Традиційні види енергетики забезпечують людство електрикою і теплоносіями, але водночас завдають істотної шкоди навколишньому середовищу. Так, гідроелектростанції руйнують природний ландшафт, заважають природній течії річок, виводять з господарського користування великі площі родючих земель. ТЕС споживають величезні кількості природного палива, а імідж АЕС серйозно похитнули аварії в Чорнобилі та Фукусімі. Альтернативою такому стану справ може стати розвиток альтернативної енергетики, яка використовує енергію сонця, вітру і води, а також біопалива з органічних відходів або спеціально вирощуваних рослин.

Абсолютними лідерами в області сонячної енергетики є європейські країни. Сонячні електростанції забезпечують близько трьох відсотків загального виробітку електроенергії в Німеччині, Іспанії та Італії. Енергію вітру відносять до відновлюваних видів енергії, оскільки вона є наслідком активності Сонця. Потужність вітрогенератора залежить від площі, що охоплюється лопатями генератора, і висоти над поверхнею. Данія, Нідерланди і Німеччина навіть збираються закласти штучний острів в Північному морі для вироблення вітрової енергії. Головною перевагою геотермальної енергії є її практична невичерпність і повна незалежність від умов навколишнього середовища, доби і року. А перспективними джерелами перегрітих вод є вулканічні зони планети, зокрема Камчатка, Курильські, Японські і Філіппінські острови, великі території Кордильєр й Анд. Біопаливо

створюється з рослинної або тваринної сировини, з продуктів життєдіяльності організмів або органічних промислових відходів. Світовими лідерами з використання рідкого біопалива є три країни: Бразилія, США і ЄС. Щоб не залежати від імпорту нафти, Бразилія використовує етанол з дешевої цукрової тростини. У США, щоб підтримати аграрний сектор усередині країни, та одночасно поліпшити стан довкілля – поширюється етанол з кукурудзи. Європейський Союз, впроваджуючи біопаливні технології, виконує зобов'язання за Кіотським протоколом щодо викидів діоксиду вуглецю в атмосферу.

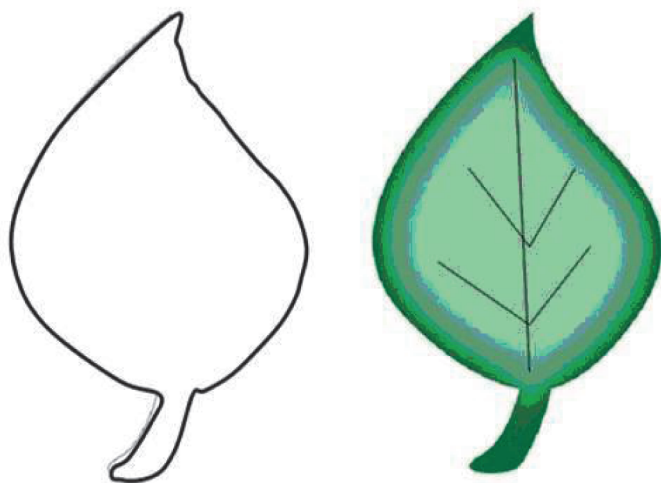


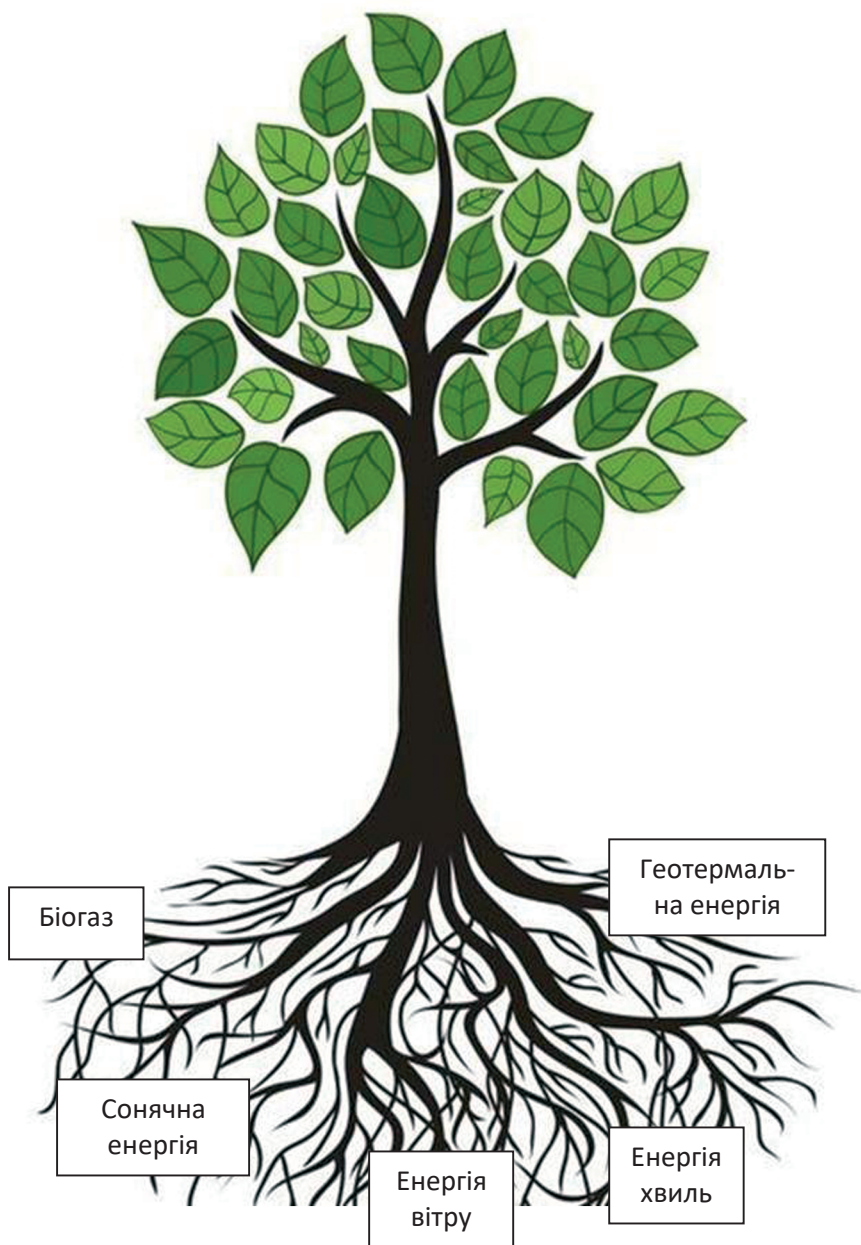
Виробництво електроенергії з відновлювальних джерел у 2012-2018 рр. у світі, млрд. кВт-год [42].

Завдання

Поряд з позитивними сторонами, альтернативна енергетика несе й певні загрози. Наприклад, щоб забезпечити гарну потужність ГЕС, потрібен величезний потік води. У природі таких умов дуже мало. Для цього будують дамби, концентруючи величезні обсяги води на великій території. Для цього затоплюються природні території, де мешкали тварини, були поля та

інші природні утворення. А це вже екологічна проблема. Тому для пояснення даної теми пропонуємо учням створити енергетичне дерево. Діти отримують зображення дерева з різними видами альтернативної енергії. Завдання учнів, спрогнозувати можливість екологічної шкоди від кожного виду енергії. Діти мають записати свої думки на макеті «листочка» і прикріпити до енергетичного дерева. Наприклад, учасник пише на листочку, що за рахунок висаджування культурних рослин, які потім слугують біопаливом, відбувається процес деградації та розорення земель. Після цього кріпить листочок до зображення енергетичного дерева. Як тільки кожен учасник команди зафіксує свою думку на «листочку», команда може отримати бали за виконане завдання.





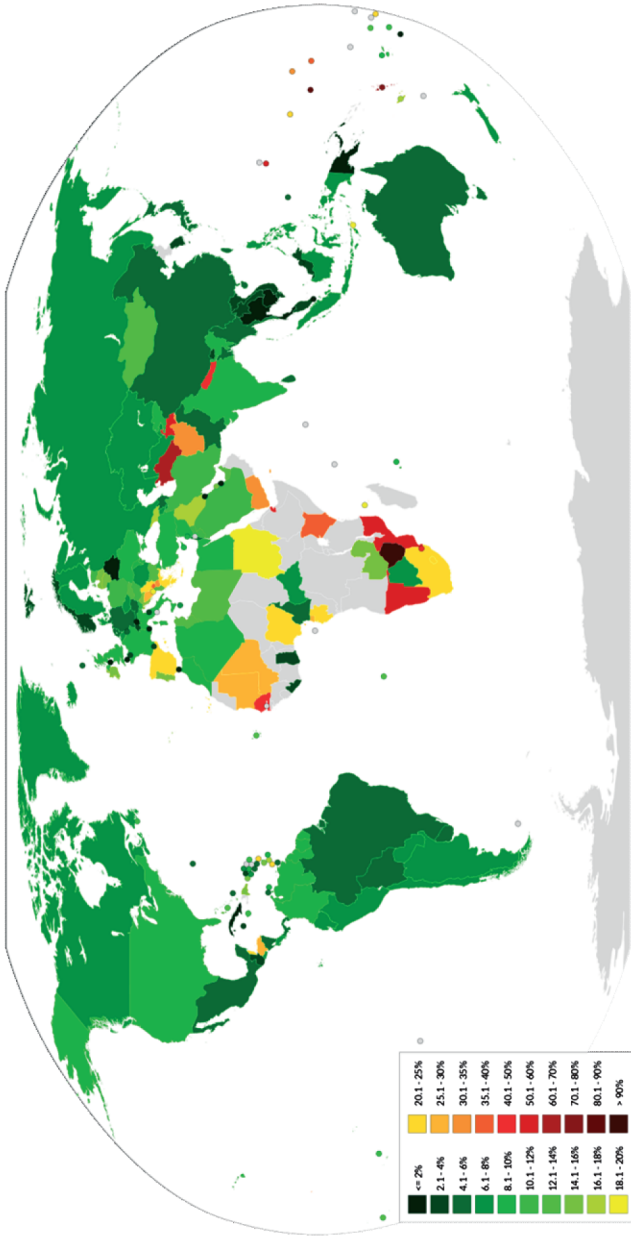
Ціль 8. Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх

Ціль передбачає: економічне зростання та на ВВП на рівні не менше 7%, проведення політики, яка сприяє створенню гідних робочих місць, підприємництву, творчості й інноваційній діяльності; зайнятість та гідна праця для всіх жінок і чоловіків, зокрема молодих людей та інвалідів; викорінення рабства, примусової праці, торгівлі людьми, дитячої праці та вербування; забезпечення розробки і здійснення стратегій заохочення сталого туризму, який сприяє створенню нових робочих місць; розширення доступу до банківських, страхових і фінансових послуг для всіх [31].

Протягом останніх 25 років кількість робітників, які живуть в умовах крайньої бідності, суттєво знизилася, незважаючи на тривалий вплив економічної кризи 2008 року і глобальний економічний спад. У країнах, що розвиваються, чисельність середнього класу на сьогодні становить понад 34% загального числа зайнятих – у період з 1991 по 2015 р. їхня кількість майже потроїлася.

Водночас, оскільки світова економіка досі відновлюється після кризи, можна спостерігати уповільнення темпів розвитку, поглиблення нерівності й брак робочих місць на фоні зростання трудових ресурсів. За даними Міжнародної організації праці, у 2015 році нараховувалося понад 204 мільйони безробітних.

Цілі сталого розвитку сприяють сталому економічному зростанню, підвищенню рівня продуктивності і використанню технологічних інновацій. Важливою передумовою є стимулювання підприємництва і створення робочих місць, а також ефективні заходи задля викорінення примусової праці, рабства і торгівлі людьми. Відповідно до цих завдань, мета полягає у забезпеченні повної і продуктивної зайнятості та гідної праці для всіх жінок і чоловіків до 2030 року [32].



Рівень безробіття у світі (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>).

Завдання

Завдання учасників команди полягає у виконанні тестування на визначення потенційного професійного спрямування. В основу даного тесту психолога Є.О. Клімова (<http://edu.glavsprav.ru/spb/prof/test/klimov/>) покладена ідея про об'єднання всіх сучасних професій у 5 типів за ознакою предмета або об'єкта, з яким взаємодіє людина в процесі праці.

- Людина – природа. Об'єктом праці є живі організми, рослини, тварини і біологічні процеси.
- Людина – техніка. Об'єктом праці служать технічні системи, машини, апарати і установки, матеріали й енергія.
- Людина – людина. Об'єкт праці в даній групі професій – люди, групи, колективи.
- Людина – знакова система. Об'єктами є умовні знаки, шифри, коди, таблиці.
- Людина – художній образ. Об'єктом праці тут є художні образи, їхні ролі, елементи й особливості.

Тест «Моя майбутня професія»

Припустимо, що після відповідного навчання ти можеш виконувати будь-яку роботу. Але якби тобі довелося обирати тільки з двох напрямків, який з запропонованих ти вважаєш кращим? У таблиці наведено список різних видів роботи. Обери один з двох варіантів діяльності й обведи його номер у бланку відповідей.

1а Вирощувати і дресирувати службових собак для пошуку наркотиків	1б Розробляти нові моделі електронної побутової техніки
2а Рятувати людей після аварій, землетрусів	2б Зав'язати документи, оформляти доручення і договори
3а Співати в музичній групі	3б Інтенсивно тренуватися і досягати нових спортивних результатів
4а Налагоджувати роботу комп'ютерів, обладнання	4б Розповідати про товар, переконувати людей купувати його
5а Перекладати наукові тексти	5б Писати розповіді, сценарії, фейлетони
6а Тренувати свій організм для витримки великих фізичних навантажень	6б Розробляти заходи з охорони рідкісних рослин

7а Ремонтувати оргтехніку, комп'ютери, телефони	7б Виправляти смислові та стилістичні помилки в тексті, що готується до друку
8а Займатися флористикою, оформляти приміщення квітами	8б Аналізувати стан рослин і тварин в умовах забрудненого середовища
9а Керувати автомобілем, автобусом, локомотивом поїзда	9б Міксувати музику або коригувати фотознімки за допомогою комп'ютера
10а Щодня тренувати свої атлетичні навички в спортивному залі, в басейні, на стадіоні, корті і т. д.	10б Налагоджувати роботу спортивного автомобіля і замінювати механізми в разі несправності
11а Давати людям консультації щодо туристичних маршрутів в інші міста, країни	11б Оформляти вітрини універмагів; займатися оформленням концертів і шоу
12а Розводити декоративних риб і доглядати за акваріумами в офісах	12б Надавати людям медичну допомогу
13а Впорядковувати документацію фірми і готувати нову (договори, рахунки, відомості, доручення і т. д.)	13б Виробляти навички красивої ходи і пластичні рухи для професійного виступу на подіумі
14а Вивчати генетику, виводити нові сорти рослин	14б Працювати у фондах архівів, знаходити необхідні документи
15а Супроводжувати людей в складних туристичних походах в ролі інструктора	15б Придумувати і відпрацьовувати складні акробатичні трюки, спортивні номери
16а Лікувати кішок, собак, коней та ін.	16б Збирати комп'ютери
17а Шукати потрібних людей, проводити підбір персоналу в різні фірми	17б Проводити фінансовий аналіз ринку цінних паперів
18а Грати на сцені, зніматися в кіно, ставити трюки	18б Тренувати красиві і точні рухи перед спортивним виступом
19а Налагоджувати роботу медичного лазера, ультразвукової апаратури	19б Викладати різні предмети в школі, технікумі, інституті і т. д.
20а Розраховувати економічний шлях транспортування товару до споживача	20б Оформляти ілюстраціями сайти, книги, журнали
21а Здійснювати постійну психологічну і фізичну підготовку до змагань, турнірів.	21б Брати участь в експедиціях, присвячених вивченню природних явищ
22а Будувати будинки за планами, проводити електрику відповідно до проекту	22б Працювати з фінансовими законами і кодексами
23а Проектувати садово-паркові зони, оформляти ділянки за допомогою рослин	23б Аналізувати молекулярний склад крові
24а Проектувати нове виробниче обладнання, будинки	24б Проводити архітектурно-відновлювальні роботи історичних місць

25а Відточувати майстерність виконання спортивної вправи, пересильюючи втому і страх	25б Розробляти нові моделі спортивних тренажерів, велосипедів та інше спортивне обладнання
26а Організувати свята, виступати в ролі тамади	26б Вести концертні програми, оголошувати назви номерів програми
27а Вивчати життя організмів за допомогою електронного мікроскопа	27б Надавати людям психологічну допомогу, працювати на телефоні довіри
28а Обробляти, аналізувати і узагальнювати соціологічні дані	28б Професійно працювати над красою своєї фігури і зовнішності
29а Розробляти засоби захисту рослин від шкідників і вірусів	29б Писати комп'ютерні програми
30а Консультувати людей у фітнес-залі, у басейні, на спортивному майданчику	30б Тренувати загальну витривалість і вдосконалювати окремі спортивні або артистичні навички

Бланк відповідей

Знайди в цій таблиці свої варіанти відповідей і виділи їх.

Кожен збіг будемо вважати за один бал.

Л-П

Л-Т

Л-Л

Л-З

Л-Х

1а	1б	2а	2б	3а
3б	4а	4б	5а	5б
6а		6б		7а
	7б	8а		8б
	9а		9б	
10а			10б	
11а	11б	12а	12б	13а
13б	14а	14б	15а	15б
16а		16б		17а
	17б	18а		18б
	19а		19б	
20а			20б	

Підрахуй, скільки балів вийшло в кожному стовпці:

- 9-10 балів: яскраво виражений нахил;
- 7-8 балів: виражений нахил;
- 4-6 балів: нахил на середньому рівні;
- 2-3 бали: нахил не виражений;
- 0 балів: робота з таким видом праці активно відкидається – «що завгодно, але тільки не це».

Приклади професій відповідно до представлених типів

Тип професії	Приклади професії
Людина-природа (Л-П)	садівник, зоотехнік, ветеринар, геолог, агроном, біолог, бджоляр, ґрунтознавець, еколог, фермер і т. д.
Людина-техніка (Л-Т)	слюсар, токар, радіотехнік, зв'язківець, швачка, водій, електрик, інженер, механік, монтажник, контролер, технолог і т. д.
Людина-людина (Л-Л)	продавець, вихователь, няня, викладач, лікар, медична сестра, офіціант, адміністратор, менеджер, юрист, журналіст і т. д.
Людина-знакова система (Л-З)	кресляр, друкарка, радист, економіст, коректор, програміст, бухгалтер, телеграфіст, редактор і т. д.
Людина-художній образ (Л-Х)	маляр, гравер, архітектор, фотограф, актор, шліфувальник каменів, художник, музикант, модельєр, складув, хореограф і т. д.

Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям

Ціль передбачає: розвивати якісну, надійну, стійку та сталу інфраструктуру; сприяти всеохоплюючій і стійкій індустріалізації; розширити доступ дрібних промислових та інших підприємств, особливо в країнах, що розвиваються, до фінансових послуг, у тому числі – до недорогих кредитів; активізувати наукові дослідження та нарощувати технологічний потенціал промислових секторів; сприяти розвитку екологічно стійкої і сталої інфраструктури в країнах, що розвиваються, за рахунок фінансової, технологічної та технічної підтримки; істотно розширити доступ до інформаційно-комунікаційних технологій

і прагнути до забезпечення загального доступу до Інтернету [31].

Досвід розвинених країн світу свідчить, що запорукою економічного зростання як окремого підприємства, так і економіки країни в цілому, є розвиток та стимулювання інноваційної діяльності. На сучасному етапі збільшується тенденція інтеграції держав та приватного корпоративного сектору в реалізації великих науково-технічних програм як національного, так і міжнародного характеру. Однак інтенсивне зростання конкуренції у відкритому глобальному просторі інноваційної діяльності ускладнює реалізацію конкурентних переваг національних економік країн. При цьому явища та процеси як внутрішнього, так і глобального характеру, суттєво впливають на сучасний стан і перспективи розвитку національних інноваційних систем, а саме: на розвиток мережевих технологій; рівень розвитку освіти; інноваційну спеціалізацію держави; поширення серед населення та доступність сучасних інформаційних технологій.

Головними факторами економічного зростання та розвитку є інвестиції в інфраструктуру та інновації. Понад половина населення світу живе в містах, тому дедалі важливішими стають громадський транспорт і поновлювані джерела енергії, а також розвиток нових галузей промисловості, інформаційних і комунікаційних технологій [43].

Технологічний прогрес також має важливе значення для знаходження оптимальних рішень для економічних й екологічних проблем, зокрема створення нових робочих місць і підвищення ефективності використання енергії. Розвиток енергоефективних галузей промисловості, а також інвестиції у наукові дослідження та інновації є важливими факторами, що сприяють сталому розвитку.

Понад 4 млрд людей досі не мають доступу до Інтернету, до того ж 90% із них живуть у країнах, що розвиваються. Подолання цього цифрового розриву має вирішальне значення для забезпечення рівноправного доступу до інформації та знань, а також стимулювання інновацій і підприємництва.

Завдання

Використання інноваційних технологій під час уроку є вимогою сьогодення для сучасного вчителя. Велика кількість програм, освітніх платформ, блогів дозволяє вчителю і учню налагодити зв'язок не лише у школі, а й в мережі онлайн, займатись самоосвітою та опановувати нові навички. Використовуючи програму Kahoot! (<https://kahoot.com/>) на смартфоні або комп'ютері, вчитель заздалегідь створює електронне тестування на тему «Екологічний вибір» (учням також необхідно мати програму Kahoot! на своїх телефонах). Вчитель надає код доступу до тестування, учні вводять код і проходять тестування кожен окремо через свій смартфон. Результати тестування у формі рейтингу отримує лише вчитель і залежно від кількості правильних відповідей може зарахувати команді бали за проходження етапу.

Тест «Екологічний вибір»

1. До твоєї кімнати залетів джміль. Ця комаха боляче жалить, проте приносить багато користі у природі. Що ти робитимеш?

- а) випустиш у вікно
- б) вб'єш
- в) не зверну на це увагу

2. Перед святом Нового року твій старший брат запропонував піти до найближчого лісу і нарубати ялинок: «Ми зрубаємо найкращі, одну залишимо собі, а інші продамо, щоб були гроші на новорічні подарунки всім. До того ж, і собі купимо щось цікаве». Що ти йому запропонуєш?

- а) погоджусь вирубати ялинки
- б) відмовлюсь від пропозиції
- в) 1 раз можна вирубати

3. Ти поряд з батьком сидиш на березі річки та намагасяся рибалити. Проте риба не клює. Ваш сусід, якому теж не вдалось нічого наловити, підійшов до твого батька. Він запропонував застосувати браконьєрське знаряддя лову, мовляв, місце безлюдне, озеро нічис, а вдома будуть раді щедрому улову. Твій батько вагається. Що ти йому запропонуєш?

- а) погодитись
- б) відмовитись

4. *Ти отримав завдання зібрати гербарій. Тобі вдалось з'ясувати, що вищу оцінку вчитель ставить не за звичайні, поширені види, а за рідкісні рослини, що навіть занесені до Червоної книги. Які рослини ти збиратимеш?*

- а) види з Червоної книги збирати заборонено
- б) декілька рослин зірвати можна, це не шкідливо
- в) головне – це висока оцінка

5. *Мати просить тебе допомогти їй випрати на річці килими: «Ось побачиш, це недовго! Вода поруч. Далеко ходити не доведеться. Вода у річці м'яка, порошок в нас хороший, добре піниться. Килим швидко відмиється, а тоді й швидко висохне – на похилому березі вода просто збіжить у річку...» Які твої дії у цій ситуації?*

- а) ми можемо забруднити воду
- б) наберу воду у відро і помию килим біля дому
- в) якщо без порошку, то прати килим безпечно

6. *Ви з друзями та родичами святкували день народження у лісі. Після приємної прогулянки постала проблема – куди подіти сміття: одноразовий посуд, недоїдки, папір, бляшанки, пляшки від напоїв тощо. Хтось запропонував все спалити, інший – закопати (мовляв, все перегниє), ще хтось – так залишити (до лісу іноді приходять прибиральник). А до чієї думки приєднаси-ся ти?*

- а) спалити чи закопати сміття
- б) забрати з собою
- в) так залишити

7. *Твоя мама обирає, який з дезодорантів придбати: дорожчий, однак з екологічним маркуванням «Безпечно для озонowego шару» чи дешевший, але без такої позначки. На зекономлені в другому випадку гроші вона пропонує купити щось приємне для тебе. Що ти їй скажеш у цьому випадку?*

- а) головне – це охорона природи
- б) дезодорант не шкодить природі
- в) головне – це фінансова складова питання

8. *Ти хочеш придбати кольорові олівці. У тебе в руках три пачки приблизно однакової ціни. На першій є напис «Виготовле-*

но із деревини сибірського кедра», на другій – є маркування FCS, що означає, що деревину отримано із лісів, що спеціально компенсуються та штучно відновлюються. А олівці третьої пачки мають пластикову обгортку грифеля, з переробленого пластику. Яку з цих пачок ти купиш?

- а) олівці з кедра
- б) олівці з маркуванням FCS
- в) олівці у пластиковій обгортці

9. Перед 8 березня, проходячи повз ринок, ти побачив, що кілька бабусь продають підсніжники, ряс, проліски, білоцвіт й інші весняні квіти. Ти б не проти подарувати якісь квіти мамі та сестрі, до того ж грошей на дорожчі квіти у тебе не вистачить. Що ти будеш робити у цьому випадку?

- а) куплю лише один букет
- б) ці квіти зривати не можна
- в) з радістю куплю і мамі, і сестрі

10. Повертаючись зі школи, ти помічаш, що двірник вкотре гарно прибрав подвір'я – жодного клаптика паперу чи поліетилену. Куди й поділися пластикові пляшки, поламані іграшки. Аж ось де усе: сміття разом з осіннім листям згорнуто у великі купи. А ввечері подвір'я наповнилось їдким димом від палаючого сміття. Як мав себе поводити двірник?

- а) байдуже
- б) спалити, адже це сміття
- в) дим від вогнища шкодить здоров'ю й атмосфері

Ціль 10. Скорочення нерівності всередині країн і між ними

Ціль передбачає: підтримання доходів найменш забезпечених 40 відсотків населення; заохочення участі всіх людей у житті суспільства незалежно від віку, статі, інвалідності, раси, етнічної належності, походження, релігії та економічного чи іншого статусу; забезпечення рівності можливостей, зокрема матеріальних; регулювання ринків; забезпечення країнам, що розвиваються, участі в прийнятті рішень у глобальних міжнародних економічних і фінансових установах; сприяння

відповідальній міграції та мобільності людей; організацію допомоги для найнужденніших держав; спрощення для мігрантів переказу грошових коштів [31].

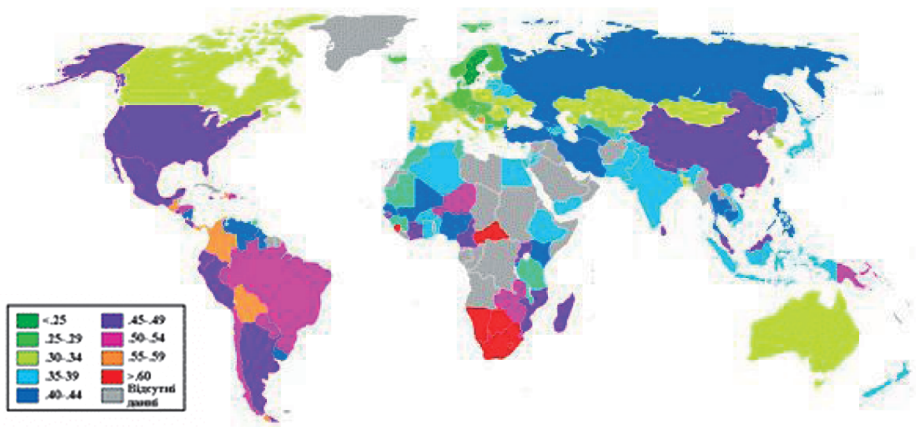
Добре відомо, що нерівність доходів зростає, коли 10% найбагатших отримують до 40% загального світового доходу. Найбідніші 10% отримують лише від 2% до 7% загального світового доходу. У країнах, що розвиваються, нерівність зросла на 11%, якщо брати до уваги зростання населення [32].

Таке зростання розриву вимагає формування обґрунтованої політики для розширення прав і можливостей нижнього процентилу отримувачів доходів, а також сприяння економічній інтеграції всіх, незалежно від статі, раси або етнічної приналежності.

Нерівність доходів – глобальна проблема, що вимагає глобальних рішень. Для цього потрібно вдосконалювати механізми регулювання і моніторингу фінансових ринків та інститутів, заохочувати допомогу, спрямовану на розвиток і залучення прямих іноземних інвестицій у регіони, які найбільше цього потребують. Сприяння безпечній міграції та мобільності людей також є важливим фактором подолання зростаючого розриву.

Коефіцієнт Джині є найбільш широко використовуваним показником нерівності. Він враховує розподіл доходів або багатства країни, де 0 позначає повну рівність, а 1 – загальну нерівність. Тим не менш, коефіцієнт піддається критиці за те, що занадто чутливий до того, що відбувається з людьми середнього рівня доходів і не враховує крайніх значень, до яких прикута все більша увага при дослідженнях нерівності.

На сьогодні Південна Африка, Намібія і Гаїті є одними з найбільш нерівних країн світу з точки зору розподілу доходів – коефіцієнт Джині, що складений на основі даних Світового банку – у той час як Україна, Словенія та Норвегія потрапили до найбільш рівноправних націй у світі [44].



Відмінності у рівності доходів в різних країнах за коефіцієнтом Джині (<https://uk.wikipedia.org/wiki/>).

Завдання

Завдання команди: окреслити проблеми, про які йдеться в тексті. Більше проблем – більше балів.

Клаус Міхаель Маєр-Абіх.

«Повстання на захист природи» (уривок)

«Досі господарство ґрунтувалося на тому, що речі й живі істоти природи не мають жодної самоцінності, навпаки – як ресурс вони є цінністю тільки для нас або для деяких з нас... Без принципу власності не може бути буржуазної держави. Проте і з цим принципом, на мою думку, ми вже не можемо (принаймні тепер) у ній залишатися. Оскільки цей принцип уможлиблює індустріально-економічний процес присвоєння природного спільновіту, завдяки якому останній руйнується або знищується... Я вважаю, що в природі немає власності буржуазного типу, тобто власності в розумінні необмеженого володіння річчю попри її власну сутність... Право капіталістичної власності через експлуатацію робочої сили тих, хто її не мав, вперше довело раннє індустріальне суспільство до меж його здатності до існування. Перша, соціальна, криза є наслідком суспільних відносин, які виникли і

затвердилися завдяки власності. Друга, екологічна, криза виникла завдяки самовпевненому власницькому ставленню до природного спільноsvіту... У соціальной державі, яка є не тільки державою добробуту, а передусім державою соціальной інтеграції, власність за своєю сутністю має соціальну відповідальність. Якщо з огляду на кризу доквілля зробити наступний крок, то критика ліберального поняття власності полягатиме в тому, що воно дає перевагу приватним інтересам над інтересами суспільства, а людським інтересам – над інтересами всієї природи. Попри це варто було б передбачити підпорядкування власності соціальному ладові, в якому і громадяни, і держава відповідають за спільне благо і за природний спільноsvіт у природній цілості. Власність тоді відповідальна і перед суспільством, і перед природою... Подальша конкретизація прав на власність через додаткову відповідальність перед природою була б політично можливою».

Маєр-Абіх, Клаус Міхаель. Повстання на захист природи: Від доквілля до спільноsvіту / К. М. Маєр-Абіх; пер. з нім., післямова, приміт.: А. М. Єрмоленко. – Київ: Лібра, 2004. – 193 с.

Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів



Ціль передбачає: загальний доступ до житла й упорядкування нетрів; можливість користуватися безпечними, недорогими, доступними та екологічно стійкими транспортними системами та громадським транспортом, (особливу увагу – уразливим категоріям); розвиток екологічно стійкої урбанізації; зусилля із збереження всесвітньої культурної і природної спадщини; зменшити кількість жертв лих, зокрема пов'язаних із водою, (особливу увагу – уразливим

категоріям), зменшення негативного екологічного впливу міст на якість повітря і видаленні міських та інших відходів, забезпечення всім доступу до всіх зелених зон та громадських місць, підтримання позитивних зв'язків з приміськими і сільськими районами, розвиток міст і населених пунктів, що реалізують стратегії зниження ризиків соціальних і екологічних негараздів, стихійних лих; сприяння будівництву екологічно стійких і міцних будівель у найменш розвинених країнах [31].

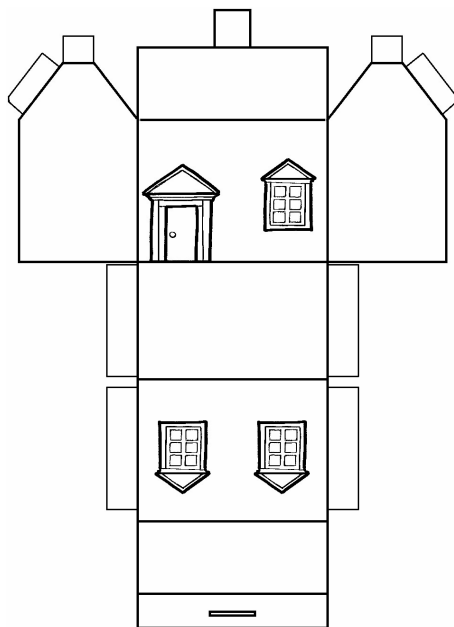
Загальна площа суші нашої планети становить 29,1%, решта – Світовий океан і водні об'єкти. Зростання населення на ці відсотки зовсім не впливає, і земель, придатних для проживання, більше не стає [45]. Тому вчені працюють над проблемою перенаселення, розробляючи різні концепції міст майбутнього. Результати промислової діяльності людини для природи, на жаль, сумні: вирубані ліси, пересохлі водойми, сотні зниклих видів тварин. Тільки тепер людство усвідомило, який нищівний удар завдав науково-технічний прогрес навколишньому середовищу, і що технології повинні сприяти її відновленню. І допоможуть у цьому біотехнології. Згідно з однією з містобудівних доктрин, майбутнє – за «зеленими містами». Для їх зведення буде вибиратися сільська (у нинішньому розумінні) місцевість, яка зберегла чисте повітря і залишилася вільною від шкідливих виробництв.

Земля під забудову – ресурс обмежений. І проектування висотних будівель стає вимушеною необхідністю. Визначальний принцип будинків майбутнього – екологічність, створення середовища, наближеного до природного. Отже, міста майбутнього, крім набору житлових та інфраструктурних приміщень, матимуть так звані «зелені зони»: міні-парки, сквери, квіткові клумби на мансардах і теплиці з овочами та фруктами на дахах. Ритм життя в поєднанні з розвитком екотехнологій має вплинути на транспортну структуру: вулиці заповняться велосипедами, скутерами, електромобілями та іншими транспортними засобами, які працюватимуть на «чистій» енергії. Самобутність країн і континентів проявляється й в архітектурних проектах майбутнього. Мексика, де знаходиться один з найгустонаселеніших мегаполісів (Мехіко), бачить вирішення проблеми перенаселен-

ня не у розбудові хмарочосів, а навпаки – у поглибленні в землю. Новий, ініційований місцевою владою концепт під назвою «Землечос» полягає в будівництві підземної будівлі глибиною в 65 поверхів, що має форму перекинутої догори дригом піраміди. Засобом пересування в підземному будинку стануть високошвидкісні ліфти, а джерелом енергії – геотермальна енергія Землі [45].

Завдання

Запропонуйте команді створити власний будинок з паперу, картону, коробок від сірників, паличок від морозива. Але кожна складова для будівництва має свою вартість: плюс 2 штрафні хвилини до загального результату проходження квесту – мінус 5 балів від вже одержаних раніше, пострібати на скакалці, поприсідати тощо. Також команда може створити будівлю за допомогою склеювання і оформлення вже готового макета.



Ціль 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва

Ціль передбачає перехід до використання раціональних моделей споживання і виробництва за участю всіх країн і з урахуванням розвитку і потенціалу країн; раціональне освоєння природних ресурсів, скорочення вдвічі загальносвітового обсягу харчових відходів і марних витрат продовольства; розвиток екологічно доцільного використання хімічних речовин і відходів (скороченням, переробкою та повторним використанням) упродовж усього їхнього життєвого циклу, зведення до мінімуму їхнього негативного впливу на здоров'я людей та навколишнє середовище; забезпечення громадян інформацією про сталий розвиток і спосіб життя в гармонії з природою; допомогу країнам, що розвиваються, у нарощуванні їхнього науково-технічного потенціалу; сприяння стійкому туризму; раціоналізацію неефективного субсидування використання викопного палива, враховуючи всі потреби й умови країн, що розвиваються, і зводячи до мінімуму можливі негативні наслідки для їхнього розвитку так, щоб захистити інтереси нужденних і вразливих груп населення [31].

Економічне зростання і сталий розвиток вимагають термінового скорочення впливу на довкілля шляхом змін у виробництві та споживанні товарів і ресурсів. Найбільшим споживачем води у всьому світі є сільське господарство, адже на потреби зрошення витрачається майже 70% усіх запасів прісної води, придатної для використання людьми [32].

Ефективне управління нашими спільними природними ресурсами, а також методи утилізації токсичних відходів і забруднюючих речовин, є важливими цільовими показниками у досягненні цієї мети. Заохочення галузей, підприємств і споживачів до утилізації та скорочення обсягів відходів є настільки ж важливим, як і підтримка країн, що розвиваються, у запровадженні більш раціональних моделей споживання до 2030 року.

Значна частина населення у світі досі споживає настільки мало, що цього недостатньо для задоволення навіть їхніх базових потреб. Скорочення вдвічі обсягів харчових відходів на ду-

шу населення на рівні роздрібної торгівлі та споживання також має важливе значення для створення ефективнішого виробництва та ланцюгів постачання. Це може сприяти досягненню продовольчої безпеки та переходу до більш ресурсоефективної економіки.

Завдання: ЕКОЛОТО

Організуйте Еколото. Найменша кількість підписів, зібрана учасником, дорівнюватиме кількості отриманих командою балів.

Я завжди чищу зуби, використовуючи склянку з водою	Не розумію, навіщо економити ресурси	Я економлю ресурси, бо їх має вистачити наступним поколінням людей	Я стискаю пластикову пляшку перед тим як її викинути до смітника	Я ніколи не скажу родині, що треба економити ресурси, бо ми не бідні
Я намагаюсь економити ресурси, бо за це сім'я менше сплачує	Я намагаюсь купувати товари і продукти українського виробника	Моя родина сплачує комунальні послуги, тому не вважаю за необхідне щось економити	Сміття має сортуватись на окремих заводах	Я намагаюсь обирати продукти і товари, виробництва котрих менше шкодить довкіллю
Я знаю, що таке «екологічний слід»	Я знаю, як виглядає український знак екологічного маркування	При пранні у нас в родині використовують безфосфатні засоби	Не розумію, навіщо стискати пластикові пляшки	Я здаю вторинну сировину
Сміття легко сортувати вдома і здавати в окремі контейнери	Ресурсів завжди вистачало і вистачить в майбутньому. Немає сенсу їх економити	Люди, які переробляють і перешивають одяг, не достойні спілкування зі мною	Я купую одяг якомога частіше, бо це модно.	Я звертаю увагу на наявність екологічного маркування продукції

Ціль 13. Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками



Ціль передбачає зростання здатності адаптуватися до небезпечних кліматичних явищ і стихійних лих у всіх країнах; включення кліматичної проблематики в політику, стратегії та планування, поліпшення просвітництва людей та установ щодо послаблення наслідків зміни клімату, адаптації до них і раннього попередження, виконання взятих міжнародних зобов'язань зі скорочення парникових газів згідно Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, і фінансування допомоги країнам, що розвиваються у переході до кліматозберігаючих технологій [31].

У світі немає жодної країни, яка б не відчувала серйозних наслідків зміни клімату. Обсяги викидів парникових газів продовжують зростати: на сьогодні вони вищі на понад 50% порівняно з 1990 роком [32]. Хоча країни Східної Європи і Центральної Азії не продукують значних викидів парникових газів, цей регіон непропорційно потерпає від наслідків кліматичних змін.

Повені на Західних Балканах зруйнували будинки та призвели до вимушеного переселення тисяч людей. Скорочення льодовиків і зменшення водних ресурсів у Центральній Азії може серйозно вплинути на зрошення і виробництво гідроенергії. Молдова потерпає від сильних посух, які призводять до значних сільськогосподарських збитків. Початок найхолоднішої пори року в Україні був неочікувано теплим: 4 січня у Києві була найтепліша ніч з 1881 року. На Вінниччині посеред зими зацвіли підсніжники, у Луцьку – троянди. У той же час Східне узбережжя США потерпало через небувалі морози. Температура у деяких регіонах знизилася до -40°C . У штатах Вермонт, Коннектикут були побиті температурні рекорди початку 20 століття. У курортному штаті США Флорида вперше за 30 років випав сніг. Не оминув він і пустелю Сахара – тут вчетверте за 37 років засніжило. Біля берегів Массачусетсу при температурі -20°C замерз океан. Покрився льодом і Ніагарський водоспад – бризки

від води застигали просто у повітрі. Нещодавні супутникові спостереження NASA виявили погіршення стану вічної мерзлоти у Гренландії. Часткове розплавлення цих льодовиків спричинить підвищення рівня моря на 1 метр. Якщо ж Гренландський льодовий простір розтане повністю, він зможе підняти рівень моря на 5-7 метрів [48]. Але люди в усьому світі мобілізують зусилля з метою скорочення викидів парникових газів, порятунку життів і допомоги громадам. Столиця Хорватії взяла зобов'язання стати містом із нульовим рівнем викидів вуглецю до 2050 року. На торфовищах Білорусі здійснюються безпрецедентні заходи для утримання вуглецю в ґрунті. Грузія застосовує складні системи раннього попередження й ефективніші методи захисту від повеней. Глобальне потепління різко змінює людські життя. Діяти потрібно вже зараз [49].

Завдання «ТЕЛЕГРАМА»

Запропонуйте учням уявити себе кимось, на кого дуже вплинули зміни клімату чи їхні наслідки (наприклад – острів'янином з Полінезії, жителем тропічних областей Африки чи Австралії, кліматичним мігрантом, фермером, що змушений змінювати сільськогосподарські культури, лікарем, що вивчає нові хвороби тощо. Можна – навіть білим ведмедем чи іншою твариною, що страждає від змін клімату).

Повідомте, що дасте їм зачитати результати завдання, виконані попередньою групою. А їх результати – зачитає наступна. (якщо група одна – учні самі зачитують попередньо зібрані вчителем аркуші так, щоб кожен учень зачитував не свій). Можна в обох випадках скласти аркушики віялом і надати учням право витягти і зачитати будь-який.

Роздайте учням аркуші і запропонуйте написати текст ТЕЛЕГРАМИ у майбутнє, яка складається із 15 слів. Це має бути послання тим, хто житиме після, про найважливіше для тих, хто страждає від змін клімату. Час на виконання завдання – до 7 хв.

Заслухайте з учнями телеграми попередньої групи і виберіть ті, які учні вважають найактуальнішими і найвдалішими. Вивісьте найкращі на дошці для демонстрації.

Ціль 14. Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку



Ціль передбачає скорочення забруднення морського середовища, раціональне використання, захист та відновлення морських і прибережних екосистем, мінімізацію наслідків закислення океану, регулювання видобутку і недопущення перелову і згубної рибпромислової практики, розширення природоохоронних заходів на узбережжях, скасування субсидій, що сприяють незаконному рибному промислу, підвищення економічних вигод малих острівних держав від екологічно раціонального використання морських ресурсів, збільшення обсягу наукових досліджень океанів, дотримання норм міжнародного права у збереженні океанів [31].

Світові океани – їхня температура, хімічний склад, течії та живі організми – лежать в основі глобальних систем, завдяки яким Земля є придатна для життя. Те, як ми взаємодіємо з цим життєво важливим ресурсом, має надважливе значення для людства загалом, а також для протидії наслідкам кліматичних змін.

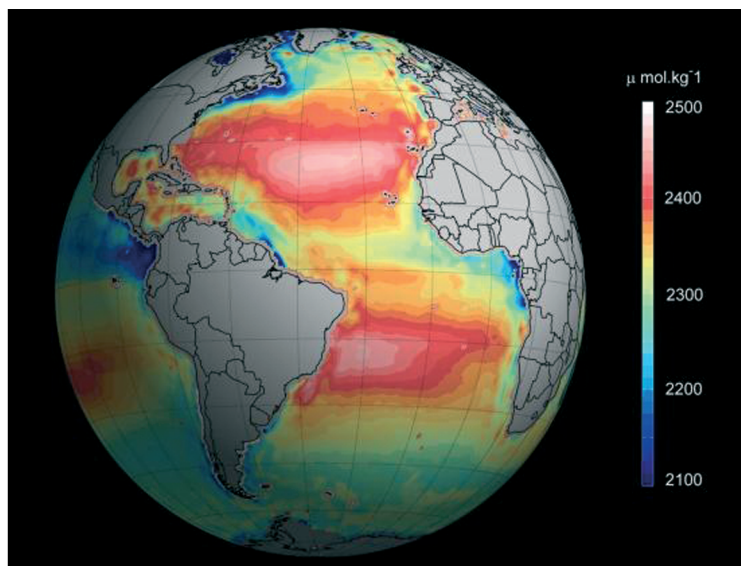
Завдяки морському і прибережному біорізноманіттю, понад три мільярди людей мають засоби для існування. Однак, зараз вже виловлено 30% світових рибних запасів, що нижче рівня їх відтворення, при якому можна забезпечити стабільні вилови.

Океани також поглинають близько 30% вуглекислого газу, виробленого людьми, а від початку промислової революції закислення океану зросло на 26%. Забруднення морського середовища, джерела якого є переважно наземними, досягає тривожного рівня: на кожному квадратному кілометрі океану в середньому можна знайти 13 000 предметів пластикового сміття.

Цілі сталого розвитку спрямовані на раціональне господарювання й захист морських і прибережних екосистем від забруднення, а також вирішення проблеми закислення океану. Розширення заходів щодо природозбереження і раціональне використання ресурсів океану на основі принципів міжнародного

права також дозволить пом'якшити деякі проблеми, які загрожують нашим океанам [50].

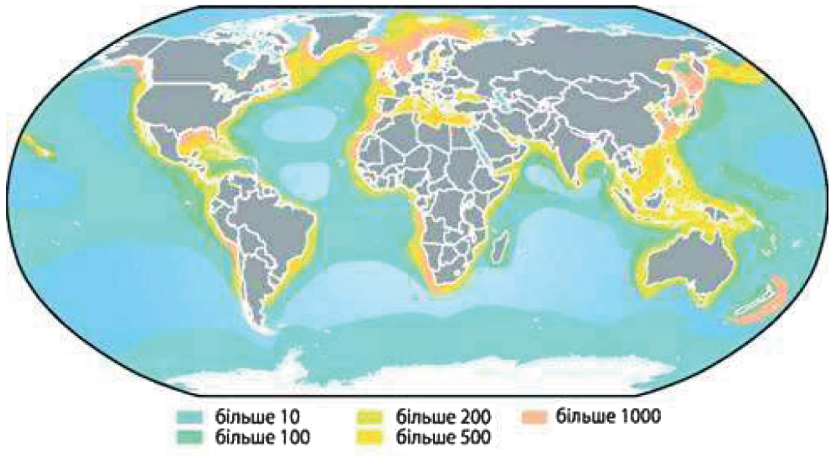
За даними NOAA, морська вода поглинає близько чверті парникового газу CO_2 , який люди щороку випускають у повітря, переважно спалюючи викопне паливо (<https://www.noaa.gov/>). Цей процес сповільнює потепління земної кулі, оскільки вуглець опиняється в океані, а не в атмосфері. Але коли морська вода вбирає вуглекислий газ, вона стає більш кислою. Згідно NOAA, з кінця промислової революції рівень рН поверхні океану став на 30% кислішим. Закислення океанів роз'їдає мушлі моллюсків та панцирі крабів, а в деяких регіонах від нього гине молодняк устриць. Цей згубний вплив може поширюватись далі по харчовому ланцюгу. Але дослідників також турбує прямий вплив на безпанцирних мешканців океану. За даними минулих досліджень, риба, яка живе в кислій воді, стає більш полохливою, ніж риба в нормальній морській воді, що може вплинути на її виживання в дикій природі.



Карта кислотності вод світового океану [51].



Райони нафтового забруднення Світового океану.



Рибпродуктивність Світового океану (кг/км²).

Завдання:

Заповніть таблицю «Види забруднень Світового океану»

Вид забруднення	Номери забруднювачів
<i>Фізичне</i>	
<i>Хімічне</i>	
<i>Біологічне</i>	
<i>Радіоактивне</i>	
<i>Теплове</i>	

Забруднювачі:

1	мийні засоби	7	глина, пісок	13	мінеральні добрива
2	важкі метали	8	нафта і нафтопродукти	14	баластові води
3	бактерії, інші мікроорганізми	9	цезій-137, стронцій-90, калій-40	15	інвазивні види
4	кислоти, луги,	10	Пластикові вироби, поліетилен	16	синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР)
5	мінеральні солі	10	підігріті води ТЕС та АЕС	17	залишки рибальського обладнання
6	вода з ядерних реакторів підводних човнів, похованих на дні	12	каналізаційні стоки	18	сміття

Ціль 15. Захист та відновлення екосистеми суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття

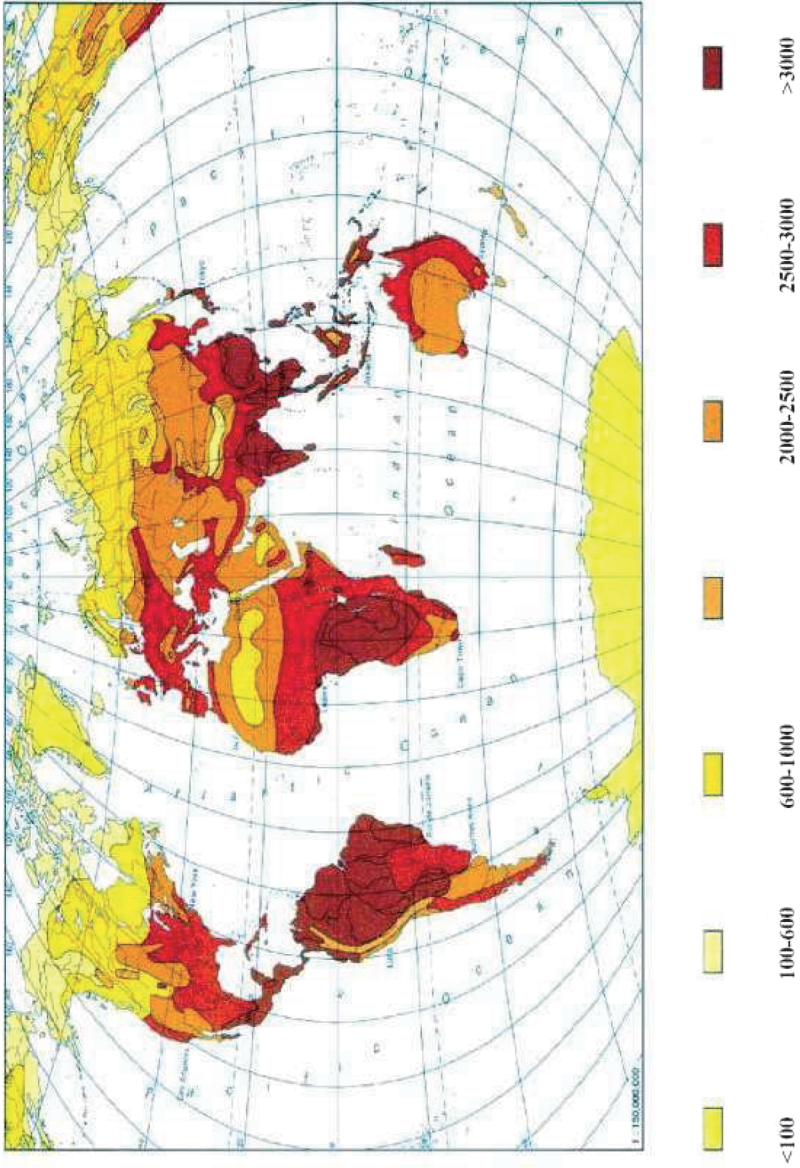


Ціль передбачає збереження, відновлення та раціональне використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем, раціональне використання лісів, зупинення безлісення, відновлення деградованих лісів, розширення лісо-відновлення; боротьбу з опустелюванням і відновлення земель і ґрунтів, збереження гірських екосистем і їх біорізноманіття; стримування деградації природних середовищ і втрату біологічного різноманіття, збереження та запобігання зникненню вимираючих видів, запобігання браконьєрству і контрабандній торгівлі охоронюваними видами флори й фауни, а також вирішення проблем, що стосуються як попиту на незаконні продукти живої природи, так і їх пропозиції, запобігання проникненню інвазивних видів, облік цінності екосистем і біологічного різноманіття, збільшення фінансування збереження біологічного різноманіття, екосистем та раціонального лісокористування [31].

Небачено активна й здебільшого непродумана діяльність людини, супроводжувана знищенням природних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища, призвела до того, що нині біосфера планети перебуває в критичному стані, коли до глобальної катастрофи залишилися лічені кроки. Виникли екологічні проблеми не сьогодні й не вчора. Як свідчать стародавні літописи, ще близько 4 тисяч років тому вавилонський цар Хамурапі, а пізніше – китайські й монгольські імператори та європейські монархи вже дбали про збереження природи й видавали накази про охорону лісів, трав'яного покриву степів, водних джерел. Українська козацька старшина, незважаючи на надзвичайне багатство нашої природи тих часів, теж зберігала довілля й видавала ряд наказів і документів про охорону придніпровсь-

ких лісів і луків, заборону спалювання лісів, браконьєрства, хижацького знищення звірів та риби.

Із розвитком цивілізації та науково-технічного прогресу, бурхливим зростанням кількості населення на Землі, обсягів виробництва та його відходів проблеми стосунків між природою та суспільством дедалі загострюються. Страшною дійсністю стали голод, отруєні річки та моря, задушливе шкідливе повітря у великих промислових центрах, загублені ліси, сотні зниклих видів тварин і рослин, загроза кліматичних аномалій, ерозія та майже повне виснаження ґрунтів у аграрних районах. Для майбутнього всього людства наступні два десятиріччя є вирішальними: або співдружність націй вирішить найголовніші екологічні проблеми, або почнеться незворотна деградація біосфери і поступова загибель цивілізації. Планета вже не витримує антропогенного тиску: подвоєння населення всього за кілька десятиліть та його концентрація головним чином у містах; п'яти-, десятикратний приріст економічної активності менш ніж за століття; некероване зростання різних перетворень у сільському господарстві, енергетичних і промислових системах; мілітаризація суспільства та накопичення великої кількості глобально небезпечної ядерної та хімічної зброї.



Карта видового різноманіття тваринного світу суходолу [52].

Завдання:

Оберіть одну правильну відповідь з кількох запропонованих.

1. У 1966 році з'явилась перша видана Міжнародна...

а) Червона книга	в) Зелена книга
б) Чорна книга	г) Синя книга

2. Коли відзначається Всесвітній день охорони навколишнього середовища?

а) 5 червня	в) 2 жовтня
б) 19 квітня	г) 26 лютого

3. Океанські риби різних глибин мають різний розмір очей. До певної глибини очі більшості видів риб збільшені, у риб, які мешкають на більших глибинах, вони зменшені, а на великих глибинах очі у риб можуть бути взагалі відсутні. З чим це пов'язано?

а) тому що з глибиною зростає тиск	в) тому що з глибиною збільшується температура
б) тому що з глибиною зменшується температура	г) тому що зменшується кількість світла

4. Яйця мартинів та інших берегових птахів майже загострені з одного боку. Навіщо?

а) так зародки краще прогріваються	в) так менше шансів впасти зі скелі
б) так яйця більше схожі на камінці і тому непомітніші	г) так їх простіше розпізнати батькам

5. Пташенята гоацина мають особливість, що відрізняє їх від інших птахів і дозволяє лазити по деревах. Це:

а) додаткові пальці на ногах	в) кігті на дзьобі
б) пальці на крилах	г) кіготь на кілі

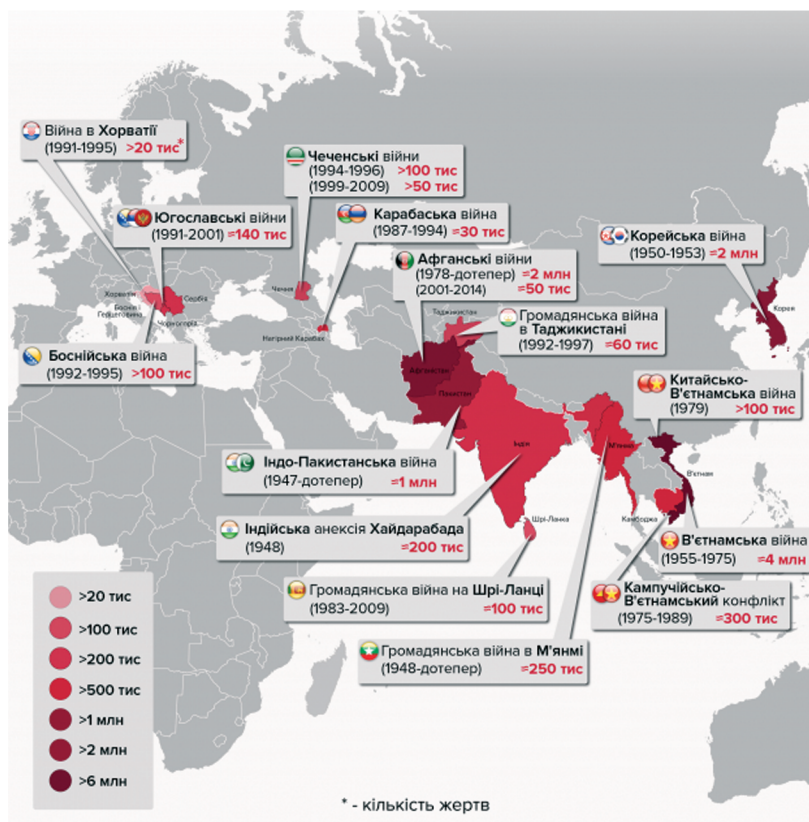
Ціль 16. Сприяння побудові миролюбного й відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях

Ціль передбачає скорочення насильства та зменшення смертності від нього, унеможливлення насильства і тортур щодо дітей, сприяння верховенству права і забезпечення рівного доступу до правосуддя в питаннях насильства, зменшення незаконних фінансових потоків та потоків зброї, організацію боротьби з організованою злочинністю, корупцією і хабарництвом у всіх формах, розширення участі країн, що розвиваються, в діяльності органів глобального регулювання, забезпечення наявності у всіх людей законних посвідчень особистості, включно зі свідоцтвом про народження, забезпечення доступу до інформації і захист основних свобод, зміцнення потенціалу у справі запобігання насильству та боротьби з тероризмом і злочинністю, упровадження в життя недискримінаційних законів та політики в інтересах сталого розвитку.

Без миру, стабільності, забезпечення прав людини та ефективного врядування на принципах верховенства права не можна сподіватися на сталий розвиток. Ми живемо у світі, що стає дедалі більш розділеним. Деякі регіони досягли стійкого миру, безпеки і процвітання, тоді як інші потрапили у цикл конфліктів і насильства, що здаються нескінченними. Проте така ситуація аж ніяк не є неминучою і має бути вирішена.

Високий рівень збройного насильства і нестабільності справляють руйнівний вплив на розвиток країни. Вони негативно впливають на економічне зростання і часто викликають невдоволення та взаємні образи, що можуть тривати десятиліттями. В умовах конфлікту чи за відсутності верховенства права також поширені сексуальне насильство, злочинність, експлуатація і тортури, а країни повинні вживати заходи для захисту тих, кому загрожують найбільші ризики [32].

Цілі сталого розвитку спрямовані на значне скорочення всіх форм насильства, а також на пошук, спільно з державними органами та громадами, довготермінових рішень для подолання конфліктів і покращення безпеки. Посилення верховенства права і зміцнення прав людини є ключовими факторами в цьому процесі, як і зменшення незаконного обороту зброї й активізація участі країн, що розвиваються, в інститутах глобального управління.



Наймасштабніші війни ХХ століття.

Завдання

Учні утворюють групи. Кожна група отримує олівці, клей, кольоровий папір для того, щоб створити своє ідеальне довкілля на білому аркуші. Надалі учасники обмінюються один з одним листками і отримують нове завдання – уявити себе загарбниками території і зіпсувати чуже довкілля. Після цього діти мають повернути авторам «ідеальне довкілля» і описати, що вони відчували в ролі «загарбників» і «творців». Після обговорення команді пропонують спробувати відновити власне довкілля і визначити, що було простіше: творити або нищити?

Ціль 17. Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку

Ціль передбачає: підвищення національної спроможності щодо збирання податків та інших доходів, мобілізацію додаткових фінансових ресурсів з найрізноманітніших джерел для країн, що розвиваються, прийняття і застосування режиму заохочення інвестицій в інтересах найменш розвинених країн, розширення співпраці по лінії Північ-Південь і Південь-Південь, а також тристоронню регіональну і міжнародну співпрацю в галузях науки, техніки й інновацій, сприяння розробці, передачі, поширенню та освоєнню екологічно безпечних технологій, заохочення відкритої і справедливої багатосторонньої торговельної системи у Світовій організації торгівлі, впровадження більш послідовної політики, спрямованої на зміцнення Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку, розробку на додаток до показника валового внутрішнього продукту також інших показників вимірювання прогресу щодо сталого розвитку [33].

Цілі сталого розвитку можуть бути досягнуті лише за умови відданості принципам глобального партнерства і співпраці. У період з 2000 до 2014 року обсяги офіційної допомоги на потреби розвитку, яка надавалася розвиненими країнами, збільшилися на 66%; проте гуманітарні кризи, викликані конфліктами

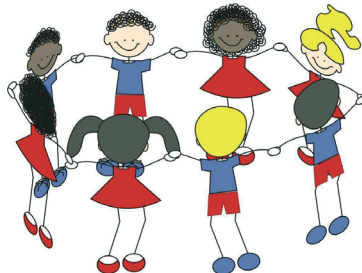
чи стихійними лихами, вимагають дедалі більших обсягів фінансових ресурсів і допомоги. Багато країн також потребують офіційної допомоги на цілі розвитку для підтримки економічного зростання й торгівлі.

Сьогодні світ є більш взаємопов'язаним, ніж будь-коли раніше. Вдосконалення доступу до технологій і знань є важливим засобом обміну ідеями та розвитку інновацій. Координація політики, спрямованої на надання допомоги країнам, що розвиваються, в управлінні своїми боргами, а також залучення інвестицій до найменш розвинутих країн мають життєво важливе значення для забезпечення сталого зростання і розвитку.

Цілі спрямовані на посилення співпраці за напрямками Північ-Південь і Південь-Південь шляхом підтримки національних планів з досягнення всіх цільових показників. Сприяння розвитку міжнародної торгівлі, а також надання допомоги країнам, які розвиваються, у збільшенні обсягів експорту є важливими умовами досягнення рівноправної торгівельної системи на основі універсальних правил, яка була б справедливою, відкритою і вигідною для всіх.

Завдання

Учасники команди стають в коло, тримаючись за руки. Кожен учень по черзі має прокрутитися так, щоб опинитися спиною до кола. Важливо, що руки сусідів відпускати не можна. Якщо команда все зробила правильно, тоді всі учні будуть стояти в колі спиною один до одного, тримаючись за руки. Завдання виконати неможливо без співпраці між учасниками команди. Час, за який команда виконає завдання, зараховуємо до загальної суми балів команди.



ЦІЛЬ 12. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕХОДУ ДО РАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ СПОЖИВАННЯ І ВИРОБНИЦТВА

Традиційне виробництво енергії з використанням викопного палива спричиняє забруднення довкілля, зміни ландшафту і клімату. Крім того, запаси викопного палива вичерпуються і наступні покоління не зможуть скористатись ними. Екологічна етика вимагає переходу на альтернативні джерела енергії з використанням сили вітру та води, енергії сонця, тепла землі. Але й альтернативна енергетика має свої негативні наслідки для довкілля. Тому потрібно використовувати енергію ощадливо.

ЯК МИ СПОЖИВАЄМО ЕНЕРГІЮ

ЕНЕРГЕТИКА – галузь економіки, яка пов’язана з виявленням, використанням енергетичних ресурсів та виробленням, перетворенням, розподілом і використанням енергії усіх видів. Частинами енергетики є галузі паливної промисловості та електроенергетики, які в сукупності становлять паливно-енергетичний комплекс. Провідна галузь енергетики – електроенергетика.

Виробництво електричного струму ґрунтується на явищі, вперше описаному Майклом Фарадеєм у 1831 р.: якщо котушка з дроту рухається у магнітному полі, у ній виникає електричний струм. Принцип дії електрогенератора полягає в тому, що або котушка обертається у магнітному полі, або магнітне поле всередині неї.

Головна проблема у виробництві електроенергії – змусити генератор обертатися. У рух генератори приводять турбінами. Вони можуть бути паровими, газовими або гідротурбінами.

Найпоширенішим способом приведення генератора у рух є кип’ятіння води з одержанням пари з високим тиском. Пара подається на турбіну (удосконалене лопатеве колесо), з’єднану з генератором. Комплекс турбіни і генератора називають турбогенератором.

Для нагрівання води у наш час використовують вугілля, нафту, мазут і ядерне паливо. Окрім парових, застосовують газові і водні (гідро-) турбіни. Газовий турбогенератор обертається під дією газів з високим тиском, які утворюються завдяки горінню палива, зазвичай – природного газу

У гідротурбогенераторі турбіну обертає вода, що падає через греблю або з водоспада.

Отже, електроенергія – вторинний енергоресурс: щоб отримати його, потрібен первинний – вугілля, нафта чи газ, рух води, ядерне паливо.

Головний недолік електричної енергії полягає в тому, що, незважаючи на чистоту її кінцевого споживання, використання первинних енергоресурсів для її виробництва негативно позначається на стані навколишнього середовища.

Вплив енергетики на довкілля можна поділити на три категорії:

- порушення і зміна поверхні землі під час видобутку палива і будівництва водосховищ;
- забруднення і утворення токсичних відходів в процесі горіння і транспортування палива;
- теплове забруднення внаслідок розсіювання тепла.

Вплив енергетики на навколишнє середовище визначається переважно типом енергоустановок.

Теплові електростанції – ТЕС

До цього часу основна частина електроенергії виробляється тепловими електростанціями – ТЕС. Їх прагнуть розмішувати поблизу від місць видобутку викопного палива, якого вони потребують чимало. Наприклад, ТЕС, що працює на вугіллі, споживає його понад 100 тисяч вагонів на рік! Безперервне підвезення палива, вугільний пил під час перевезення, розвантаження і складання вугілля, втрати під час транспортування, завантаженість залізниці – ось неповний перелік наслідків, що виникають на етапі забезпечення ТЕС паливом.

Теплова енергетика є провідним джерелом надходження в атмосферу парникових газів, що спричинюють глобальну зміну клімату Землі. На зменшення їх викидів прийнято спеціальні міжнародні угоди.

Окрім викидів попелу з продуктами згоряння, вплив ТЕС на навколишнє середовище характеризується також тепловими викидами у прилеглі водні басейни, скиданням забруднених стічних вод тощо.

Вплив ТЕС на довкілля залежить від використовуваного палива – твердого, рідкого (мазут) чи газоподібного.

Під час спалювання палива в атмосферу надходять: легкий попіл з частинками палива, сульфітний і сульфатний ангідриди, оксиди нітрогену, (які є основними «винуватцями» кислотних опадів), фтористі сполуки, а також газоподібні продукти неповного згоряння палива. Легкий попіл може містити шкідливі домішки. Зокрема, попіл донецького вугілля у невеликих кількостях містить арсен.

Під час спалювання газоподібного палива забруднення атмосфери відбувається переважно за рахунок оксидів нітрогену. Однак разом з тим їх викид в середньому на 20% нижчий, ніж при спалюванні твердого палива. Оскільки електроенергія, вироблена на таких станціях, чи не втричі дешевша, ніж на вугільних, стає зрозумілою пріоритетність застосування природного газу на ТЕС у великих містах. Проте найбільшою перешкодою у забезпеченні газом енергетичних установок є те, що газоподібне паливо не можна складати так, як це можливо для твердого палива.

Вплив на ландшафт, наявність теплових викидів

У середньому для спорудження великих ТЕС необхідна площа близько 2-3 км², не враховуючи золовідвалів і водосховищ-охолоджувачів. З урахуванням шлаковідвалів, кар'єрів, під'їзних доріг і допоміжних будівель площа, яку займає електростанція, зростає до 3-4 км². На цій території змінюється рельєф місцевості, порушуються характеристики поверхневого стоку, структура ґрунтового покриву й екологічна рівновага. Великі градирні ТЕС істотно зволожують мікроклімат в районі станції, сприяють утворенню низької хмарності, туманів, зниженню со-

нячної освітленості, викликають мряку і дощі, а у зимовий період – іній та ожеледицю.

З охолоджувальною водою ТЕС скидають у прилеглі водойми велику кількість тепла, що підвищує температуру води у них. Вплив підігріву на флору і фауну водойм різниться залежно від ступеня підігріву. Спостереження свідчать, що слабкий і помірний підігрів, поєднаний з посиленою циркуляцією, позитивно впливає на процеси самоочищення водойм. Для зменшення негативного впливу викидів теплих вод на водойми доцільно впроваджувати такі схеми їх використання, які дозволять застосовувати холодну воду придонних шарів, створюючи у водоймі нову екологічну рівновагу в умовах більш високих температур. Водойми-охолоджувачі варто використовувати комплексно: для риборозведення, відпочинку, водного спорту.

У великих містах будують теплоелектроцентралі – ТЕЦ. Це – теплова електростанція, що виробляє не лише електричну, а й теплову енергію у вигляді гарячої води і пари. На ТЕЦ відпрацьована пара, що має досить високу температуру, з парової турбіни прямує до споживача і назад на станцію не повертається. Це – один шлях використання відпрацьованої пари. Інший – пара віддає свою теплоту у теплообміннику, нагріваючи воду, і вже нагріта вода прямує до споживача, а пара повертається на станцію. Пара від ТЕЦ передається на кілька кілометрів, а гаряча вода – на кілька десятків кілометрів (30 і більше).

Гідроенергетичні станції – ГЕС

Гідроенергетичні станції часто відносять до енергоустановок, що використовують відновні джерела енергії. Проте перетворення енергії води на електричну пов'язане зі значним впливом на довкілля. Форми і характер цих впливів принципово відмінні від того, який справляють ТЕС і АЕС.

Для гідроестанцій необхідно споруджувати значні водосховища перед греблею, що призводить до затоплення прилеглої території та впливає на рельєф узбережжя в зоні станції. Ця площа тим більша, чим більш рельєф наближений до рівнинного. Але ж саме на рівнинних територіях земля найбільш придатна для землеробства!

За терміном дії наслідки створення водосховищ під час спорудження ГЕС можуть бути поділені на дві групи. Перші, безпосередні наслідки, дія яких починається в період будівництва – затоплення лісових і сільськогосподарських угідь, населених пунктів і переселення людей, негативні зміни в системі рибного господарства тощо. Інші даються взнаки через 5-10 років після заповнення водосховища – їх особливо важко, але ще більш важливо прогнозувати і враховувати.

Загальний вплив водосховищ на локальні кліматичні умови має подвійний характер – охолоджувальний і зігрівальний. Зволожувальний вплив водосховищ порівняно невеликий.

Великі водосховища зменшують здатність річок до самоочищення, вони є резервуарами накопичення шкідливих речовин, а їхні обмілини – місцями інтенсивного цвітіння води. Екологічні системи річок різко спрощуються, збіднюються, а іноді повністю втрачають очисну спроможність.

Маловивченим наслідком будівництва гребель ГЕС є, на думку багатьох геологів і сейсмологів, так звана «наведена сейсмічність» у зоні розташування потужних гідровузлів і великих за об'ємом водосховищ. Додаткові напруження, створювані вагою води в акваторії і безпосередньо перед греблею, здатні порушити рівновагу земної кори у цьому районі і викликати землетруси. Деякі факти, що вже мали місце, підтверджують це припущення (руйнування греблі Коупа в Індії у 1967 р. внаслідок землетрусу, епіцентр якого знаходився безпосередньо під тілом греблі).

Атомні енергетичні станції – АЕС

Одна з найважливіших особливостей ядерної енергетики – відсутність залежності роботи АЕС від відстані до місць видобутку ядерного палива і можливість у такий спосіб наблизити виробництво енергії до споживача, уникаючи великих втрат під час транспортування енергії.

Загалом, виробництво енергії на АЕС дозволяє суттєво зменшити забруднення атмосфери сполуками сірки, азоту, вуглеки-

слим газом. Основними факторами впливу на довкілля у цьому випадку виступають радіаційні показники: радіація від охолоджувальної води, активовані пилоподібні частинки, що знаходяться у сфері дії опромінення і потрапляють за межі станції через вентиляційні канали; проникаюча радіація через корпус реактора; тепловий вплив на воду системи охолодження конденсаційної частини станції.

Безумовно, вплив перерахованих факторів на довкілля визначається конструкцією реактора, типом обладнання, за допомогою якого здійснюються контроль за викидами і вентиляція, а також від системи очищення відходів, їх транспортування, захоронення чи знешкодження.

Для знешкодження рідких відходів АЕС, які належать до мало- та середньоактивних, використовують складні методи. Контейнери з твердими радіоактивними відходами (або ті, що переведені у твердий стан шляхом сплавлення зі склом, асфальтом, змішуванням з бетоном) захоронюють у шахтних виробітках, на дні Світового океану, у соляних відпрацьованих шахтах. Металеві контейнери, які використовуються для затоплення радіоактивних відходів, руйнуються у морській воді через 10 років, бетоновані – через 30.

Упереджене ставлення до АЕС існувало завжди. Ще більше воно посилилось після аварії на Чорнобильській АЕС, що сталася 26 квітня 1986 року. Внаслідок цієї аварії значного радіаційного забруднення зазнали території України, Білорусії, Росії та інших країн. Підвищення радіації відзначалось навіть у країнах Скандинавії.

Ніхто не знає напевно, скільки людей загинуло чи захворіло або ще захворіє внаслідок цієї ядерної катастрофи, яких змін у довкіллі слід очікувати. Багато людей назавжди евакуйовано з найбільш забруднених територій, але тисячі їх залишаються жити в місцях, що постраждали внаслідок аварії. Найважливіше для цих людей – зрозуміти, що таке радіація, і намагатися уникати небезпеки, пов'язаної з нею.

Більшість наслідків чорнобильської аварії, що залишаються небезпечними, пов'язані з можливістю потрапляння радіоактивних речовин в організм через дихальну й травну системи. Радіація, засвоєна в результаті обміну речовин, називається «внутрі-

шнім опроміненням». Воно знижує захисні функції організму проти інфекцій і спричиняє багато захворювань. Просте паління тютюнових виробів підвищує загрозу розладів здоров'я навіть тих людей, які не зазнали впливу радіації, але воно набагато небезпечніше для людей, що проживають у забруднених зонах. Неправильне харчування, особливо якщо воно пов'язане з нестачею вітамінів, також робить людину вразливішою до радіації, як і до інших захворювань.

Взагалі, чим молодша людина, тим більше вона піддається дії радіації. Інакше кажучи, діти вразливіші до негативного впливу радіоактивного опромінення, ніж дорослі.

Вирішення проблем довкілля

Успішність вирішення енергетичної проблеми тісно пов'язана з переходом до сталого (екологічно безпечного, збалансованого) розвитку, який передбачає зменшення бідності та захист довкілля.

Законодавчою основою енергозбереження в Україні є Закон України «Про енергозбереження», прийнятий Верховною Радою у 1994 році. Цей документ містить основні поняття і терміни та складається з шести розділів: «Загальні положення»; «Економічний механізм енергозбереження»; «Стандартизація та нормування у сфері енергозбереження»; «Державна експертиза з енергозбереження та енергетичний аудит»²; «Контроль у сфері енергозбереження та відповідальність за порушення цього закону»; «Міжнародні відносини України у сфері енергозбереження».

У Національній енергетичній програмі України до 2030 року прийнята стратегія екологізації паливно-енергетичного комплексу (ПЕК). У межах цієї стратегії передбачено значне зменшення і, якщо змога, часткова ліквідація шкідливих впливів підприємств ПЕК на довкілля і населення за рахунок економії загального споживання електричної і теплової енергії, суттєвого зменшення обсягів споживання енергоносіїв (органічного і ядерного палива) і використання небезпечних для навколишнього середовища технологій їх видобутку і переробки.

Альтернативна енергетика

Альтернативна енергія – екологічно чистіші види й способи отримання енергії: вітроенергетика, геліоенергетика, хвилеенергетика, геотермоенергетика тощо.

Сьогодні використання відновних джерел енергії в Україні (окрім крупної гідроенергетики) складає близько 0,5% загального споживання первинних енергоносіїв.

Серед основних видів нетрадиційної енергетики, які визнані пріоритетними в Україні, можна вважати: використання біогазової енергії; малої теплоенергетики, вітроенергетики, малої гідроенергетики, використання шахтного метану і штучних горючих газів, сонячної (геліоенергетики), геотермальної енергетики.

Геліоенергетика – сонячна енергетика – галузь енергетики, яка базується на перетворюванні енергії сонячного випромінювання на інші види енергії, насамперед теплову та електричну. Сонячне випромінювання є визначальним первинним фактором для інших відновлювальних джерел енергії. Сонячна енергія є вічною і потенційно безмежною, і до того ж – екологічно безпечним джерелом енергозабезпечення.

Потенціал сонячної енергії в Україні є достатнім для ефективного виробництва як електричної, так і теплової енергії протягом 7 місяців. А відповідні енергетичні установки можна будувати в будь-якому місці на території України практично без обмежень. Основними напрямками використання сонячної енергії є гаряче водо- і теплопостачання із застосуванням сонячних колекторів.

Застосовують також фотоелектричні генератори (сонячні батареї) на основі напівпровідникових матеріалів. Світовими лідерами в галузі фотоелектричної енергетики є Німеччина, Японія і США.

Вітрова енергетика – вид енергетики, що базується на перетворенні енергії вітру на механічну, теплову, хімічну або електричну.

Енергія вітру – один з найдавніших видів енергії, використовуваних людиною. Вона здавна широко застосовувалась

у Єгипті і на Близькому Сході у водопідйомних пристроях і млинах. У Європі вітряки з'явилися на початку XII ст. Однак перші комерційні вітроустановки конструкції інженера Гендерсона потужністю 10 кВт було споруджено в Данії 1976 р., у період між світовими енергетичними кризами 1973-1979 рр. Вони були підключені до загальної електромережі, тому вважаються першими промисловими комерційними вітровими енергетичними об'єктами.

Зазвичай робочим органом вітродвигуна слугують лопаті повітряного гвинта, який називають вітроколесом. Теорію його ще на початку XX століття розробив відомий вчений М. Жуковський. Для опису явищ, пов'язаних із проходженням повітряного потоку крізь колесо, він застосував теорію підйомної сили крила літака і визначив максимально можливе значення коефіцієнта використання енергії вітру ідеальним колесом – 59,3%. Сучасні вітродвигуни мають КПД приблизно на 15% нижче від ідеального.

Оскільки вітер – стихія мінлива, лопаті сучасних вітроколіс не закріплюють нерухомо, роблячи їх поворотними. Вітер посилюється – лопаті повертаються до нього майже ребром, слабшає – підставляють йому всю поверхню.

Вітроенергетичне обладнання виробляють Данія, Німеччина, США. Україна має власне виробництво вітроенергетичного обладнання.

Вітроенергетика у передових країнах світу розвивається у напрямі створення різних за потужністю вітроенергетичних установок – великих, середніх і малих. Однак, перевага надається великим і середнім з потужністю від 50 кВт.

Середньорічний приріст світової вітроенергетики становить нині близько 30% і є найвищим у порівнянні з приростом потужності генерування електроенергії за рахунок інших джерел. Зокрема, у Німеччині за останні 10 років потужності вітроенергетичних установок зросли більше, ніж у 30 разів.

Нині в Україні діють 6 промислових і 2 дослідні ВЕС.

В Україні спорудження вітроенергетичних установок доцільне у Донецькій, Луганській, Запорізькій, Миколаївській областях, в Криму та у всьому Карпатському регіоні.

Наукові розробки проблем вітроенергетики в Україні здійснюють Інститут відновлюваної енергетики і Міжгалузевий науково-технічний центр вітроенергетики. Видається інформаційний бюлетень «Вітроенергетика України».

Хоча вітроенергетика сприяє зменшенню забруднення доквілля вуглекислим та іншими газами, що спричиняють зміну клімату, кислотні дощі, вона все ж має негативні екологічні наслідки. Це шумове забруднення, пов'язане з експлуатацією ВЕС, загибель птахів від ударів пропелерів.

Геотермальна енергетика – енергетика, що базується на добуванні та використанні тепла Землі. Перевага геотермальної енергії, порівняно з традиційними видами, полягає у тому, що її безпосередньо одержують з надр Землі у вигляді тепла.

В Україні введено 9 геотермальних установок. Першу з них збудовано 1988 р. на території с. Іллінки Сакського р-ну в Криму.

Перспективними для добування термальних вод у промислових масштабах є Закарпатський, Передкарпатський, Дніпровсько-Донецький та Причорноморський басейни з температурою води близько 70 градусів.

Більшість геотермальних електростанцій використовують фонтанні поклади води з температурою 140-300 °С з глибин від 500 до 1000 м. Геотермальних родовищ такого типу в Україні не виявлено. Найбільшу температуру зафіксовано на геотермальних родовищах Криму (Тарханкутська площа) і Закарпатті (Залузька площа), де вона становить 200-230 °С на глибині 4-5 тис. метрів.

Українським вченим належить першість у розробці циркуляційної системи (1963 р), що ґрунтується на застосуванні підйомних та нагнітальних свердловин і забезпечує повернення води чи пари до водоносного горизонту після використання. Ця технологія нині впроваджується у багатьох країнах світу, зокрема у США.

Геотермальну енергію можна використовувати в технологічних процесах харчової, переробної промисловості, у виробництві будівельних матеріалів, у сушильних установках.

Екологічні переваги геотермальної енергетики – відсутність відходів виробництва і викидів шкідливих речовин в атмосферу, відсутність порушення значних площ земної поверхні.

Біоенергетика – галузь енергетики, спрямована на одержання корисної енергії або палива шляхом використання сировини біотичного походження (біомаси). За рахунок перетворення біомаси можна виробляти електроенергію, теплоту, рідке, газоподібне і тверде паливо.

Зараз розроблено новітні технології утилізації біомаси для енергетичних потреб: виробництво біодизеля з ріпакової олії; спалювання відходів деревини в парогрійних котлах, що поставляють пару паровим турбінам; спалювання дрібно меленої лузги соняшнику в водогрійних котлах; переробка деревини з метою одержання горючого газу з подальшим спалюванням його у дизель-генераторах, що виробляють електроенергію; виробництво біогазу методом бродіння з гною великої рогатої худоби. На основі цих технологій вже працюють генеруючі установки: парові деревоспалювальні котли (на Оржівській фанерній фабриці Рівненської області та у Малинському держлісгоспі Житомирської); біогазова установка у сільськогосподарському підприємстві «Агро-Овен» (с. Єленівка Дніпропетровської області).

Біогаз утворюється також на полігонах ТВП під час анаеробного розкладання сміття. Цей газ можна утилізувати з одержанням енергії аналогічно використанню природного газу. Для цього на полігоні достатньо побудувати систему збору газу. Використання біогазу на полігонах ТПВ, крім енергозабезпечення, сприяє вирішенню проблеми зміни клімату: по-перше, збір газу зменшує надходження в атмосферу метану, який входить до переліку «парникових газів»; по-друге, заміщення природного газу біогазом само собою є чималим внеском у вирішення проблеми. Відведення метану з полігонів ТПВ значно знижує загрозу його стихійного самозаймання. Таким способом вирішується ціла низка економічних, соціальних й екологічних проблем.

Перші установки для збору й утилізації біогазу були створені і введені в експлуатацію близько 30 років тому. Сьогодні у світі працює понад 1150 таких установок.

Збір біогазу зазвичай здійснюється за допомогою вертикальних перфорованих (таких, що мають отвори у стінках) труб, що закладаються у тіло полігону після поховання ТПВ і рекультивациі його поверхні. Однак на деяких полігонах для газовідведення використовуються горизонтальні труби, що уможливорює збір газу в процесі експлуатації полігону.

Найчастіше не виникає потреби в попередній підготовці біогазу до використання у котлах чи двигунах за винятком необхідності видалення твердих часток і водяної пари. Однак експлуатація і технічне обслуговування енергетичного устаткування на біогазі обходиться дорожче, ніж у разі використання традиційного палива. Це пов'язано з тим, що до складу біогазу можуть входити деякі домішки, виділені з ТПВ – фтористі, хлористі сполуки, силікони, що ускладнюють роботу устаткування, зменшують термін його придатності.

Існує декілька основних способів утилізації біогазу з отриманням енергії. Найпоширеніший полягає у використанні біогазу як палива в газових двигунах, поєднаних з генераторами для виробництва електроенергії. У більшості випадків отримана енергія подається у загальну мережу.

В інших випадках, особливо – в країнах ЄС, використовуються комбіновані схеми виробництва тепла й електроенергії (міні-ТЕЦ). У такому разі тепло, що накопичується в системі охолодження двигуна, зазвичай використовується в системах тепlopостачання.

Ще одним поширеним методом використання біогазу є його спалювання в газових котлах для отримання гарячої води або пари, яка застосовується у промислових процесах.

ЯК МИ СПОЖИВАЄМО І ЧИМ ЗАБРУДНЮЄМО ВОДУ

Вода – унікальна природна речовина, безцінний ресурс, незамінна умова існування на Землі не лише людей, а й усього живого, життя взагалі. Ощадливе використання, запобігання забрудненню водних джерел – нагальна потреба сучасності і обов'язок кожного.

Прісна вода складає усього 3% від загального обсягу води на Землі. До того ж, 1,9% її міститься у льодовиках, 0,5% складають підземні та ґрунтові води, і лише 0,02% – річки та озера. Для споживання доступна тільки незначна частина прісної води Земної кулі.

Вода використовується не тільки безпосередньо для пиття, але й для прибирання, прання, миття рук, плавання у басейні, поливу рослин, виробництва матеріалів і товарів тощо. Тому джерела прісної води дедалі більше виснажуються і забруднюються.

Серед **видів забруднення** води виділяють такі: хімічне, фізичне, біологічне й теплове. **Хімічне** забруднення відбувається внаслідок надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічної (кислоти, мінеральної солі, луки тощо) й органічної природи (нафта й нафтопродукти, мийні засоби, пестициди тощо). Особливе місце серед хімічних забруднювачів посідають синтетичні мийні засоби. Вони надзвичайно стійкі, зберігаються у воді впродовж років і більшість з них містить фосфати, які спричинюють бурхливе розмноження синьо-зелених водоростей і цвітіння водойм. У результаті цього у воді різко знижується вміст кисню, гине риба та інші водні організми. До складу різноманітних мийних засобів також входять синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР), які є токсичними та здатні накопичуватися в живих організмах.

Фізичне забруднення пов'язане зі зміною фізичних показників якості води – прозорості, вмісту суспензій та інших нерозчинних домішок, радіоактивних речовин, запаху, смаку, забарвлення, електропровідності тощо. Тверді частинки знижують прозорість води, пригнічують розвиток водних рослин, забивають зябра риб та інших водних тварин, погіршують смакові якості води, а іноді роблять її взагалі непридатною для споживання.

Теплове забруднення відбувається внаслідок спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічний і біологічний режими водойм, пригнічує життєдіяльність водних організмів, а якщо температура піднімається до 36 °С, то гине риба. Найбільшу кількість теплої води скидають у водойми атомні електростанції.

Біологічне забруднення водойм полягає у надходженні до них зі стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибів, яєць гельмінтів тощо, багато з яких є хвороботворними для людей, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають складові комунально-побутових стоків (особливо, якщо вони не очищені або очищені недостатньо), а також стічні води цукрових заводів, м'ясокомбінатів, підприємств з обробки шкір, деревообробних комбінатів. Особливо небезпечне біологічне забруднення водойм у місцях масового відпочинку людей (курортні зони та узбережжя морів).

До цього списку необхідно додати й **механічне** забруднення водойм, яке спричинене засміченням прибережних зон та акваторій.

Забруднення води відбувається безпосередньо та опосередковано. Безпосереднє забруднення – це скидання хімічних, біологічних, механічних відходів просто у водойму, а також теплове забруднення. Опосередковане – непряме, через посередню ланку, таке, що відбувається з часом. Це забруднення ґрунтів й повітря, в результаті якого хімічні та біологічні речовини потрапляють у водойми через поверхневі стоки та підземні води.



Усі види забруднення водних джерел зрештою спричиняють забруднення Світового океану. Через забруднення утворилася Велика тихоокеанська смітєва пляма – водоверть антропогенного сміття у північній частині Тихого океану між 135°-155° західної довготи та 35°-42° північної широти. На цій ділянці сконцентровано надзвичайно цільні масиви пластику та інших відходів, занесених водами Північно-Тихоокеанської системи течій.

Відходи, які плавають, можуть вбирати з води органічні забруднювачі, включно з ПХБ (поліхлоровані біфеніли), ДДТ (дихлордифенілтрихлорметилметан), ПБДЕ (полібромовані дифенілові ефіри) і ПАУ (поліароматичні вуглеводні). Деякі з цих речовин не лише токсичні, але

ї справляють вплив, що призводить до гормональних збоїв в отруєної тварини.

Отже, вся вода, яку ми використовуємо для домашнього, сільського господарств та промисловості, вилучається з природного колообігу, насичується відходами життєдіяльності людей і більша її частина повертається у природу забрудненою.



В Україні найбільше прісної води (48% загального споживання) споживає промисловість, 40% води йде на потреби сільського господарства, 12% припадає на комунальне господарство міст та інших населених пунктів.

Евтрофікація водойм – це підвищення рівня продукції первинних водойм завдяки збільшенню в них концентрації біогенних елементів, переважно нітрогену та фосфору. Розрізняють евтрофікацію водойм природну й антропогенну.



Антропогенна евтрофікація пов'язана зі значним надходженням біогенних елементів у вигляді мінеральних добрив, мийних засобів, стоків тваринницьких ферм, атмосферних аерозолів.

При евтрофікації водойм на початкових етапах підвищується до певного рівня первинна продукція, а саме, створюється багатша кормова база для розвитку риб. Це сприяє збільшенню її чисельності, однак пізніше внаслідок різкого збільшення фітопланктону погіршується якість води, виникає цвітіння, зменшується її прозорість, вміст у ній кисню. Внаслідок цього виникають замори риб, пригнічується розвиток інших гідробіонтів, що призводить до втрати генофонду, зменшення здатності екосистеми до гомеостазу і саморегуляції.

Ліки та косметика як забруднювачі водою

Забруднення навколишнього середовища загалом і водою зокрема спричинює фармацевтична галузь. Екологічна безпека таких виробництв регулюється законодавством, тому значні викиди не мають систематичного характеру. Крім того, фармацевтичне виробництво локалізоване географічно, і в разі аварії або порушення екологічного законодавства викиди мають виключно місцевий характер і є небезпечними лише для конкретного регіону. Численними дослідженнями доведено вкрай негативний вплив на водні об'єкти незначної кількості лікарських засобів, що надходять в них зі стічними водами. Вивчені групи препаратів, які слабо розчиняються у воді: протизапальні, знеболювальні засоби, антибіотики, гормони, ліки, що знижують вміст холестерину. Вони слабо розкладаються у природі і, проходячи через очисні споруди без змін, потрапляють у природні води. Наразі гостро стоїть проблема утилізації неякісних лікарських засобів і препаратів із закінченим терміном придатності. Відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України № 349 від 08.07.2004 р. порядок проведення та вибір методу знищення відходів лікарських засобів визначаються після встановлення їхнього класу небезпеки. Так, відходи, що належать до 3-го класу небезпеки, можна захоронити на полігоні твердих побутових відходів, а відходи 2-го класу небезпеки підлягають утилізації спеціальними методами. На жаль, в аптеках і лікарнях практикують багаторазове розведення і скидання в міську каналізацію неякісних ін'єкційних форм препаратів 2-го і 3-го класів небезпеки. Їх розкладання на очисних спорудах становить близько 68%. Більш небезпечними для навколишнього середовища є джерела лікарських засобів, які практично не піддаються контролю і формуються переважно людьми та у тваринництві. У домашніх аптечках жителів розвинених країн світу накопичується велика кількість ліків, що стають непотрібними після завершення курсу лікування або як придбані без прямої потреби, про запас.

У **косметичній галузі** використовується понад 30 тис. найрізноманітніших речовин, з них близько 20 тис. мають синтетичне походження, а отже – у природі немає механізмів їх розкла-

дання. Хімічні сполуки, які застосовуються у парфумерно-косметичній галузі, можуть спричинювати небезпечні забруднення навколишнього середовища. З виробництвом і застосуванням косметично-парфумерної продукції пов'язані такі ризики для довкілля: додаткове джерело сміття (упаковка), хімічне забруднення (важкі метали, діоксини і токсичні гази), забруднення водойм (утворення стійкої піни, розмноження водоростей, безпосереднє поглинання кисню). До складу косметичних засобів нерідко входять ксенобіотики (чужорідні для організмів хімічні речовини, створені людиною), що здатні накопичуватись в організмах і спричинювати вроджені вади (мутації), онкологічні захворювання. Тому необхідний суворий хімічний, екологічний, біологічний контроль за складом і утилізацією виробів парфумерної галузі.

СМІТТЯ ЯК РЕЗУЛЬТАТ НАШОГО СПОЖИВАННЯ

До проблеми побутових відходів або сміття кожен з нас причетний безпосередньо, повсякчас, незалежно від віку, статі, професії чи роду занять. Кожен з нас здатен зупинити навалу сміття. Для цього варто лише трохи змінити свої погляди і звички.

Ще на початку минулого століття академік В.І. Вернадський підрахував, що з усього обсягу енергоносіїв і сировини, які видобуваються з надр землі, до споживача у вигляді готової продукції надходить не більше 6%. Решта потрапляє у відходи на різних стадіях виробництва. У середньому на один кілограм готової продукції припадає 25 кілограмів відходів.

Більшість промислових виробів є продуктами споживання. Навіть верстати, зрештою, виготовляють для того, щоб виробити щось, необхідне людині: тканину, ліки чи взуття, холодильник або літак. Готові продукти споживання використовуються у побуті і через певний – до того ж, дуже короткий – час стають відходами.

Так виникають *побутові відходи*. Це – всі відходи, які є наслідком споживання. Місце їхнього утворення – житлові масиви, організації і установи, заклади культури і торгівлі, опалювальні

установки в житлових будинках, сміття з вулиць та будівельних майданчиків тощо.

Сміття – це лише частина побутових відходів. Величезна кількість непотрібних матеріалів та виробів утворюється у кожному людському помешканні й установах, де працюють люди. Усі ці речі зазвичай називають сміттям або *твердими побутовими відходами (ТПВ)*. До сміття не належать каналізаційні стоки і дощові води.

Залежно від того, де утворилося сміття, у його складі можуть переважати папір (якщо це адміністративний чи офісний центр), пакувальні матеріали (якщо це магазин) або харчові відходи (кафе чи житловий масив). Влітку у складі сміття значно зростає вміст скошеної трави, а восени – опалого листя.

Незважаючи на те, що протягом останніх 20 років чисельність населення України постійно скорочується, обсяги утворення побутових відходів зростають. Показник утворення відходів в Україні в середньому становить 250-300 кілограмів на рік на людину. За даними, оприлюдненими на сайті Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, в Україні за 2016 рік утворилося понад 49 млн куб. метрів побутових відходів, або близько 11 млн тонн.

Причина утворення сміття полягає у способі життя людей, які використовують дедалі більше пакувальних матеріалів, виготовляють і купують неякісні товари, що швидко виходять з ладу, викидають речі, які їм просто набридли, замість того, аби знайти їм інше застосування тощо.

Викидаючи сміття, люди брутально порушують один з основних екологічних законів – кругообіг речовин у природі. Адже, вилучаючи з природи чимало речовин, людина змінює їх до невпізнанності і повертає у природу у вигляді сміття, яке не розкладається на вихідні речовини природнім шляхом.

Саме за властивостями розкладатися природнім шляхом відходи об'єднують у дві групи.

ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

Розкладаються у природі	Не розкладаються у природі
Папір	Скло
Натуральні тканини (вовняні, бавовняні, лляні)	Полімерні матеріали (пластмаси, поліетилен тощо)
Харчові відходи	Метали
Деревина	Гума (автомобільні шини)

Загалом, такий поділ певною мірою умовний, оскільки всі матеріали, зрештою, розкладаються у природі. Хіба що окрім скла. Проте цей процес може бути надто тривалим.

Життєвий цикл продуктів



Будь-які речі, що оточують нас, пройшли довгий шлях перетворень, перш ніж набути звичного для нас вигляду. І на кожному етапі утворювались відходи.

Крім того, усі етапи виробництва зазвичай не зосереджені в одному місці, і необхідно перевозити сировину в одне місце, а готову продукцію – до місця продажу тощо. На етапі транспортування також виникають відходи – частина продукції може зіпсуватися, машини забруднюють повітря вихлопними газами... Так кожна побутова річ проходить складний ланцюжок перетворень. Цей ланцюжок набагато складніший і довший для побутової, теле-, відео- комп'ютерної та побутової техніки. І, зрештою, усі ці речі використовуються певний час і завершують свій *життєвий цикл* на смітнику. Характерною особливістю життєвого циклу речей є те, що жоден з матеріалів не повертається до свого початкового стану.

Скільки коштує сміття

Як правило, організувати прибирання й ліквідувати тверді побутові відходи повинна місцева влада. Прибирання оплачується з місцевого бюджету, який, своєю чергою, формується

з податків, стягуваних з місцевих жителів. До вартості прибирання входять витрати не лише на вивезення сміття від нашого будинку до сміттєзвалища чи переробного підприємства (оплата бензину, ремонту спецавтомобіля, заробітну плату працівників), а й витрати на облаштування і підтримання сміттєпереробного підприємства, стеження за станом і охорону довкілля.

Чи є у сміття майбутнє

Домінуючим способом поводження з побутовими відходами залишається їх вивезення та захоронення на полігонах та сміттєзвалищах.

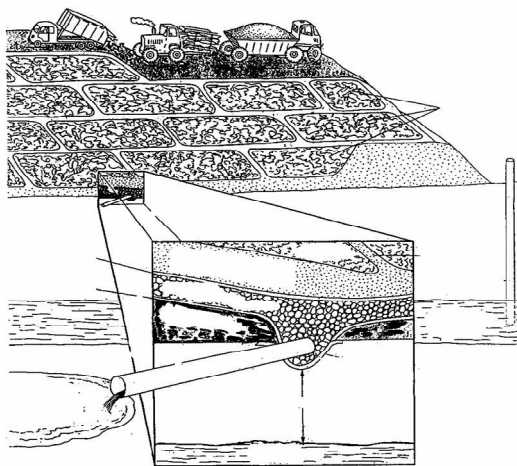
У 2016 році лише 5,8 відсотка утворених побутових відходів перероблено, зокрема 2,71 відсотка (1,3 млн куб. метрів) – утилізовано (спалено), 3,09 відсотка (1,53 млн куб. метрів) – спрямовано на інші сміттєпереробні комплекси та близько 0,003 відсотка (2000 куб. метрів) – компостовано. Решту (близько 94 відсотків) розміщено на полігонах та сміттєзвалищах, яких станом на 2016 рік в Україні налічувалося 5470 одиниць загальною площею понад 9 тис. га, з них 305 (5,6 відсотка) перевантажені, а 1646 одиниць (30 відсотків) не відповідають нормам екологічної безпеки. За експертними оцінками понад 99 відсотків функціонуючих полігонів не відповідають європейським вимогам. Більшість з них працює в режимі перевантаження.

Подекуди використовуються спеціальні печі для спалювання сміття, проте без належного контролю вони також стали основними джерелами забруднення повітря. Сучасні сміттєспалювальні печі обладнані спеціальними пристроями для вловлювання шкідливих речовин, утворюваних під час горіння. Попіл, що залишається після спалювання, вивозять для захоронення. Обсяг утвореного після спалювання попелу значно менше, ніж обсяг вихідного сміття. Тому захоронення може «прийняти» його більше. Досконаліші технології дозволяють використовувати тепло, що виділяється під час горіння. Це тепло перетворюють на електроенергію, яка може надходити до людських помешкань, обігрівати теплиці тощо. Такі установки називають сміттєпереробними заводами.

Захоронення (могильники) використовуються як альтернатива відкритих звалищ. При цьому сміття просто закопують у землю або висипають на поверхню і зверху присипають шаром ґрунту. Оскільки відходи в такому випадку не горять і вкриті ґрунтом, вдається уникнути забруднення повітря і розмноження небажаних тварин. На жаль, саме ці обставини, а також фінансові можливості бралися, як правило, до уваги при влаштуванні могильників. Не враховувалося те, як відбувається колообіг води, які речовини можуть утворитися в процесі розкладу сміття, як запобігти іншим небажаним явищам. Будь-яке зручне пониження рельєфу ставало місцем захоронення сміття.

Правильно розташувати таке захоронення на підвищенні, значно вище рівня ґрунтових вод. Дно його ізолюється ущільненим шаром глини або пластика (20-30 см), на якому знаходиться шар щебеню (15-20 см). Один шар сміття вкладається на інший так, щоб утворився пірамідоподібний насип, з якого вода стікає.

В Україні створені спеціальні матеріали – геомембрани, які використовуються для ізолювання сміття на сміттєзвалищах і захищають ґрунт від забруднення. Ці матеріали можна також використовувати для створення штучних водойм, аварійних басейнів для нафти, ізоляції водопроводів тощо.



Малюнок 2. Система захисту ґрунтових вод на нових звалищах.

Облаштоване таким способом захоронення дозволяє значно зменшити негативний вплив на довкілля. Проте із захороненням сміття також пов'язані супутні екологічні проблеми: вимивання речовин і забруднення ґрунтових вод; утворення метану; просідання ґрунту. Найсерйозніша проблема – забруднення ґрунтових вод.

Просочуючись крізь шари захоронених відходів, дощова (тала) вода «збагачується» різними хімічними речовинами, які утворюються у процесі розкладання сміття. Така вода називається фільтратом. Коли вона проходить крізь необроблені відходи, утворюється особливо токсичний (отруйний) фільтрат, у якому поряд з органічними речовинами наявні залізо, ртуть, цинк, свинець та інші метали з консервних бляшанок, батарейок, електроприладів, до того ж це все приправлено барвниками, пестицидами, мийними засобами та іншими хімікатами. Негармотний вибір місць захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягати водоносних горизонтів внаслідок чого забруднюється питна вода.

Друга проблема – утворення газу метану – пов'язана з процесами, які відбуваються у захоронених шарах сміття без доступу кисню. Утворюючись, метан може поширюватись горизонтально, накопичуватись у підвалах приміщень і вибухати там при запалюванні. Поширюючись у вертикальному напрямку, метан спричинює отруєння й загибель рослинності. За відсутності рослинного покриву починається ерозія ґрунту, захоронені відходи оголюються і виходять на поверхню.

Тому захоронення має бути оточене свердловинами, за допомогою яких досліджується стан ґрунтових вод, відводиться утворюваний фільтрат та метан.

Внаслідок того, що, розкладаючись, сміття зменшується в об'ємі, ґрунт просідає. В утворених пониженнях згодом накопичується вода, що активізує утворення токсичного фільтрату. Через певний період часу місце захоронення може перетворитись на болото.

Скарб на смітнику

Кардинальне вирішення проблеми сміття – вторинна переробка відходів – рециклізація. Головна ідея вторинної переробки – відходи одного виробництва можуть бути сировиною для іншого, тобто відходи – це не якийсь непотріб, а *вторинна сировина*. Те ж саме стосується твердих побутових відходів, тобто сміття.

Переробка паперу і текстилю

Папір виготовляють із деревини. Для того, щоб виготовити 1 тону паперу, потрібно майже 17 дерев. Цього паперу вистачає на двох-чотирьох мешканців. А поки замість зрубаного дерева виросте таке ж нове, мине 25-30 років.

Крім того, виробництво паперу з деревини потребує багато енергії і супроводжується викидом шкідливих речовин.

Вторинне використання паперу економічно вигідне, оскільки дозволяє зменшити витрати води на 60%, енергії – на 40%, а також запобігає забрудненню повітря на 74%, води – на 35%.

Недаремно у країнах ЄС частка макулатури у виробництві паперу і картону зросла до 47% (Італія), 67% (Данія). Папір у цих країнах використовують 4-5 разів! Остання переробка дає туалетний папір.

Текстиль також подрібнюють і додають для надання міцності паперовій продукції, виготовленій з макулатури.

Переробка скла

Скло одержують, сплавляючи суміш з річкового піску, соди і вапна. Використання однієї тонни склобою (відходи скла; бите, подрібнене скло) замінює майже півтори тонни первинної сировини. У Німеччині близько третини сировини у виробництві скляної тари складає склобій.

Переробляючи, скло подрібнюють, плавлять і виготовляють нову тару. Хоча переплавляння потребує чимало енергії, все ж це дозволяє заощадити 75% тепла і 50% води. Однак скляні ви-

роби, що стали непридатними, бите скло краще використовувати замість піску або гравію у виробництві бетону чи асфальту.

Набагато вигідніше скляну тару використовувати повторно. В Україні це донедавна практикувалось дуже широко. Здавати порожні скляні пляшки – це виявляти екологічну відповідальність, ощадливість, зрештою – цивілізованість.

Переробка пластмас

Популярність пластмас пояснюється багатьма цінними якостями: вони легкі, досить міцні, їх виготовлення обходиться не так вже й дорого, а найголовніше – можна виготовити пластмасу з бажаними властивостями.

Найбільш поширені види пластикових відходів:

- упаковка продуктів громадського харчування;
- одноразова тара;
- пластикова сантехніка;
- корпуси електроніки і побутової техніки;
- канцелярське приладдя.

Найбільша кількість відходів припадає на упаковку, одноразовий посуд, ПЕТ-пляшки.

Від початку масового виробництва пластику у 50-х роках минулого століття було вироблено понад 8,3 млрд тонн цього матеріалу в усьому світі, що згодом перетворилось у майже 6 млрд тонн пластикових відходів, з яких лише близько 9% було перероблено.

Згідно з останніми оцінками Єврокомісії, пластик становить до 85% пляжного сміття, що є катастрофою для морської екосистеми, навколишнього середовища та життя людини.



Американськими дослідниками виявлено мікрочастинки пластику в ґрунтових водах – одному з найбільших джерел питної води, концентрація яких доходила до 15 мік-рочастинок на літр.

Пластмаси шкідливі для природи. Вони

надто довго розкладаються у природі – кілька сотень років. Вони перешкоджають газообміну у ґрунті та воді. Вони можуть спричинити загибель тварин, якщо ті їх ковтнуть. За даними Токійського університету 10% з 372 риб, виловлених у Беринговому морі, містили часточки пластику, а з 17 черепак, виловлених поблизу Японії, у 14 особин виявили шматки пластмас в органах травлення.

Пластмаси виділяють надзвичайно отруйні речовини під час горіння, тому пластик підлягає утилізації. Процес утилізації передбачає переробку пластикових виробів для їх подальшого використання.

Для вторинної переробки придатні не всі види пластику, а лише ті, які мають відповідне маркування. Вона була прийнята тридцять років тому і виглядає наступним чином:

1. ПЕТ або РЕТ. Такі вироби складаються з поліетилентерефталату. Це сировина для виготовлення більшості видів харчової тари, зокрема пластикових пляшок.
2. ПЕНД – поліетилен високої щільності. З нього виготовляють більш жорстку тару і пластиковий посуд. Підходить для зберігання харчових продуктів.
3. ПЕВТ – поліетилен низької щільності. Сировина для виготовлення мішків для сміття, пакетів, гнучких ємностей, харчової плівки.
4. ПВХ, або полівінілхлорид. Сировина для виробництва більшості видів ємностей, які не вступають в контакт з їжею.
5. ПС – полістирол. Сировина для виготовлення теплоізоляції, канцелярських товарів, одноразового посуду. Безпечний, але легкозаймистий матеріал.
6. ПП – поліпропілен. Використовується для виготовлення харчових упаковок, іграшок, автозапчастин.
7. Інше або other. Цей вид маркування застосовується для тих виробів, які не входять до вищеписаних груп. У більшості випадків йдеться про тверді полікарбонати, які виступають сировиною для виготовлення компакт-дисків, захисних оку-

лярів, лінз і світлопровідних елементів, що використовуються в будівельній галузі.

Переробка брухту кольорових та чорних металів

Метали плавлять і переробляють у різноманітні вироби і деталі.

Часто до сміття потрапляють речі, що містять кольорові метали: алюміній, мідь та інші.

Алюміній потрапляє у сміття у вигляді бляшанок з-під напоїв: пива, кока-коли. Виробництво алюмінію з руди надзвичайно енергомістке: енергія, витрачена на виготовлення металу для однієї бляшанки (15-20 г) рівноцінна енергії бензину, на якому можна проїхати від 2 до 10 км (залежно від марки автомобіля і стану дороги). На виготовлення алюмінію з вторинної сировини потрібно енергії у 20 разів менше!

У промислово розвинутих країнах вдається вилучати з пакувальних матеріалів більше 70% алюмінію. В Японії в 1995 році утилізовано 60% алюмінію, а у 1998 – досягнуто 100% переробки.

Мідь, цінні і дорогоцінні метали містяться у кабелях чи деталях відео- та комп'ютерної техніки. З однієї тонни «комп'ютерного брухту» можна одержати 480 кг чорних металів, 200 кг міді, 32 кг алюмінію, 3 кг срібла, 1 кг золота, а також олово, свинець, платину й інші метали. Крім того, комп'ютерне обладнання містить велику кількість пластмасових деталей, а рідкокристалічні дисплеї – 2000 різних органічних сполук, багато з яких вкрай шкідливі. Заради економії і збереження довкілля у країнах Західної Європи захоронення комп'ютерної техніки заборонено.

Окремої уваги потребують мобільні телефони, кількість яких зростає надзвичайно швидко. Подібні відходи можуть завдати величезної шкоди довкіллю: кадмій усього лише з одного телефону здатен отруїти 600 тисяч літрів води!

Переробка харчових відходів

Харчові відходи згнивають у природі всього за тиждень-два. Цей процес супроводжується виділенням горючого газу метану, внаслідок чого звалища нерідко самозаймаються. З димом та попелом у повітря потрапляє величезна кількість забруднювальних речовин, зокрема й отруйних. З гниттям харчових відходів часто пов'язані епідеміологічні проблеми, оскільки через гризунів, з вітром і пилом поширюються збудники інфекційних захворювань.

У сільській місцевості, де люди утримують різних домашніх тварин, проблеми переробки харчових відходів практично не існує – їх згодовують птиці, свиням, великій рогатій худобі, іншим мешканцям двору.

У цивілізованих країнах харчові відходи компостують разом з садовим сміттям (листям, скошеною травою) і тирсою.

До маси, що компостується, можна додавати каналізаційний мул. При цьому папір вбиратиме вологу, сприятиме кращому доступу повітря і прискоренню процесу розкладання.

Останнім часом для прискорення процесу переробки органічних відходів застосовують каліфорнійських черв'яків. У результаті такої *вермікультури* отримують цінне органічне добриво – біогумус. Протягом двох днів 0,5 кг черв'яків утворюють 0,5 кг біогумусу.

Небезпечні відходи

Це відходи, які через свою хімічну чи біологічну дію загрожують здоров'ю людини або шкодять навколишньому середовищу.

Небезпечні відходи складають близько 4%. Їх нараховується понад 100 найменувань: барвники, розчинники, ліки, ртуть, свинець, кадмій та їхні сполуки.

Джерелом ртуті може бути не лише розбитий медичний термометр чи інше обладнання, а й лампи денного світла, електричні батарейки, батарейки для електронних годинників. Одна

батареїка може стати причиною забруднення 20 кубометрів ґрунту!

75% ртуті, що надходить в організм під час дихання, всмоктується у кров, депонується у клітинах печінки, нирок, мозку. Виводиться цей метал з організму 70 днів! Вплив ртуті призводить до ураження нервової системи, психічних розладів.

У свинцевих автомобільних акумуляторах міститься 8,5-9,5 кг свинцю. На їх виготовлення витрачається 60% світового виробництва свинцю, а світові ціни на цей метал – 460-490 доларів за тону.

Наведені приклади переконують, що сміття – це не непотріб. За відповідального підходу воно може стати джерелом цінної сировини і продукції. Рециклізація стає дедалі більш вигідною, а потенційний прибуток цієї галузі приваблює у розвинутих країнах все більше підприємців і фірм.

Проте на шляху впровадження рециклізації існує чимало перешкод. Це й технологічні проблеми переробки, протиріччя між державним і приватним бізнесом, незацікавленість підприємців змінювати ситуацію, приховані витрати. Але найперша проблема – сортування. Адже кожен з матеріалів має перероблятися окремо, за спеціальною технологією. Тому слід відокремити різні матеріали один від одного. І краще це робити не тоді, коли сміття вже потрапило на звалище, а одразу, ще у місцях утворення сміття. На цьому етапі важливу роль можуть відігравати самі споживачі – громадяни, мешканці кожного населеного пункту.

МЕТОДИКИ РОБОТИ З УЧНЯМИ З ВИВЧЕННЯ СПОЖИВАННЯ:

ЕКОАУДИТ

Дослідження «Споживання електроенергії у мене вдома»

Проаналізуйте дані одержаної таблиці. Які потреби задовольняють прилади, що мають дуже велике або значне використання? Чи є ці потреби життєво необхідними? Зробіть висновок про значення електроенергії у житті сучасної людини. Запишіть його.

Поміркуйте, як можна зменшити споживання електроенергії вдома?

<i>Електричні прилади у мене вдома</i>	<i>Для чого прилади використовуються</i>	<i>Оцінка в балах: дуже мале використання – 1 невелике – 2 значне використання – 3 дуже велике – 4</i>
Пилосмок	Прибирання	Значне – 3
Холодильник	Зберігання продуктів	Дуже значне – 4
.....
Загальна кількість приладів:		Сума в балах; кількість приладів, що одержали оцінки «3» і «4».

Ознайомте зі своїми висновками і пропозиціями інших членів родини. Запросіть їх разом з Вами розробити Програму Збереження електроенергії у помешканні.

Запишіть пункти цієї Програми:

1.
2.
3.
4.

ДОСЛІДЖЕННЯ «НАГРІВАННЯ ВОДИ СОНЦЕМ»

1. Проведіть дослід з визначення швидкості нагрівання води на сонці у різних умовах. Для цього:

Візьміть дві однакових посудини (скляні чи пластикові пляшки).

Одну з них обгорніть чорним папером, тканиною або пофарбуйте у чорний колір. Другу посудину залишіть без змін, прозорою.

Наповніть обидві посудини однаковою кількістю води.

Поставте обидві посудини на місце, що добре освітлюється сонцем.

Через певний час (визначте довільно, наприклад, через годину, дві) виміряйте температуру в кожній посудині.

Дайте відповіді на питання:

У якій посудині температура води виявилась вищою?

Наскільки відрізнялась температура води у різних посудинах?

Запишіть _____

2. Проведіть цей самий експеримент, коли погода буде хмарною. Порівняйте результати. Запишіть висновок

3. Проведіть з учнями екскурсію на електростанцію.

Після цього проведіть обговорення за такими питаннями:

Що нового Ви дізналися під час екскурсії?

До якого типу належить відвідана Вами електростанція? (ГЕС, ТЕС, АЕС тощо) _____

Звідки постачається паливо на станцію?

Яка потужність станції?

Які наслідки для довкілля має робота станції?

Які заходи вживаються на станції для запобігання негативного впливу на довкілля?

ТВОЯ КІМНАТА (рольова гра-експромт)

Ціль: ознайомити учнів з побутовими екологічними проблемами, сприяти формуванню мотивації бережливого ставлення до речей навколо, мінімізації сміття; розвивати емоційну сферу, здатність до співпереживання, сприяти самоствердженню і зростанню самоповаги та поваги до інших гравців; покращувати комунікативні якості учасників, вміння працювати у випадковому колективі.

Матеріали: аркуш утворення груп; картки з написами «МЕБЛІ», «ТЕКСТИЛЬ», «ПРИЛАДИ», «СУВЕНІРИ», «КНИГИ І ЖУРНАЛИ», «КОШИК ЗІ СМІТТЯМ». Картки з орієнтовними прикладами речей та можливими репліками. Кількість карток відповідає кількості груп.

Хід: повідомте учнів про гру й утворіть 6 груп. Для цього у скриньку покладіть картки з написами «МЕБЛІ», «ТЕКСТИЛЬ», «ПРИЛАДИ», «СУВЕНІРИ», «КНИГИ І ЖУРНАЛИ», «КОШИК ЗІ СМІТТЯМ» і розставте таблички з такими ж написами в різних частинах класу. Після поділу дайте кожній групі відповідну картку з прикладами речей, їхніми можливими репліками та загальними правилами гри і поясніть, що завдання кожної групи полягає у тому, щоб у вигляді п'єси закінчити оповідання:

Роздайте учням допоміжні аркуші з правилами і орієнтовними репліками. Наголосіть, що використання реплік має лише наштотвхнути їхнє на думки, а їх використання не є обов'язковим.

«Ми переїжджаємо у нове місто, – сказали батьки, щойно з'явившись на порозі твоєї кімнати. – На жаль, ми не зможемо перевезти все, тому візьми ті речі, які найдорожчі для тебе, з якими у тебе пов'язано найбільше спогадів, й ті, що найменш шкідливі для довкілля». Вночі тобі не спалось. І коли ти, нарешті, почав засинати – раптом почув голоси. Це речі у твоїй кімнаті обговорювали, хто з них найцінніший і найекологічніший водночас.

У *групах* кожний має вирішити, у яку конкретну річ перевтілюватися. Наприклад: серед «Меблів» – у старий диван, стару шафу, новий комп'ютерний стіл, ліжко, дзеркало (нове чи старе) тощо; у «Текстилі» – на килим, що лежить під ногами, старі штори, плед, яким вкрите ліжко, скатертину тощо; серед «Приладів» – телевизор (новий чи старий), комп'ютер, музичний центр, люстру тощо; «Сувеніри» можуть бути привезені з поїздок, подаровані друзями, виготовлені самостійно з інших речей тощо (нехай учні самі придумують, який саме сувенір вони представлятимуть), «Книги і журнали» теж можуть бути обрані учнями самостійно, бажано лише, щоб частина з них була «старою», і щоб вони могли розповісти про «пережите». Дуже цікавою за своїм спрямуванням є група «Кошик зі сміттям» (слід наголосити учням, що така роль їх не принижує, а навпаки, їхня вистава буде дуже цікавою, оскільки до сміття можуть потрапити як різноманітні непотрібні речі, так і випадкові – нехай учні оберуть ролі самостійно).

Протягом наступних 20-25 хвилин кожна група пише п'єсу-діалог речей. Зверніть увагу учнів на те, що їхні вистави мають нести й екологічне навантаження.

Після закінчення виділеного часу учні грають власноруч написану виставу. Її розпочинає будь-яка група, інші можуть включатися у діалог у ході п'єси.

Завершення гри: обговоріть гру. Чому ця гра вважається екологічною? Що відчули учні, коли грали у цю гру, перевтілювались у речі? Чи завжди вони добре поведуться зі своїми речами? Що треба робити, щоб зменшити кількість сміття? Який діалог їм найбільше сподобався? Чому?

Аркуш утворення груп

«МЕБЛЬ»	«МЕБЛЬ»	«МЕБЛЬ»	«МЕБЛЬ»	«МЕБЛЬ»
«ТЕКСТИЛЬ»	«ТЕКСТИЛЬ»	«ТЕКСТИЛЬ»	«ТЕКСТИЛЬ»	«ТЕКСТИЛЬ»
«ПРИЛАДИ»	«ПРИЛАДИ»	«ПРИЛАДИ»	«ПРИЛАДИ»	«ПРИЛАДИ»
«СУВЕНІРИ»	«СУВЕНІРИ»	«СУВЕНІРИ»	«СУВЕНІРИ»	«СУВЕНІРИ»
«КНИГИ І ЖУРНАЛИ»	«КНИГИ І ЖУРНАЛИ»	«КНИГИ І ЖУРНАЛИ»	«КНИГИ І ЖУРНАЛИ»	«КНИГИ І ЖУРНАЛИ»
«КОШИК ЗІ СМІТТЯМ»	«КОШИК ЗІ СМІТТЯМ»	«КОШИК ЗІ СМІТТЯМ»	«КОШИК ЗІ СМІТТЯМ»	«КОШИК ЗІ СМІТТЯМ»

Правила гри:

1. Голоси належать різним речам, які пройшли довгий шлях від видобування ресурсів до споживання й утилізації

2. Речі «пам'ятають» різні випадки поведінки свого власника. Вони можуть обговорювати, чому важливо дотримуватись правил, як ставитись до природи, як використовувати її ресурси тощо.

3. Можна використовувати факти зі свого власного життєвого досвіду та оточення, беручи до уваги традиції та звичаї, які існують у сім'ях, чи свідками яких ви були.

Зразки орієнтовних реплік (використовувати не обов'язково)

«Ви подивіться-но, що сталося...»

«Цікаво, і кому ми потрібні...»

«Ой, як мені боляче – мене не...»

«Невже я нікому не потрібен? Адже я...»

«Хто б міг подумати, що таке може статись! Я думав, що маю якусь цінність...»

«Я впродовж свого існування стільки ресурсів використав...»

«А я вже своє відпрацювала...»

«Пам'ятаю, як мною грались всі...»

«А я екологічніша, я зі штучного хутра...»

«Хіба ти розкладаєшся в природі? От я...»

БІГАНІНА

Ціль: організувати взаємодію учасників, обговорення екологічних проблем, допомогти самооцінці власного впливу на довкілля, виробити екологічну позицію стосовно аспектів споживання.

Умови та матеріали: таблички «ТАК» і «НІ» , яскравий фломастер, просторе приміщення чи майданчик.

Тривалість до 15 хв на одне питання.

Теми для дискусій:

- *Кам'яна сіль корисніша, ніж сіль екстра.*
- *Краще купувати українські товари і продукти, аніж імпортні.*
- *Атомні станції треба закрити.*
- *Задля досягнення енергетичної незалежності можна не зважати на екологічні наслідки.*
- *Негативні традиції і звички щодо довкілля, які є у нашій родині, треба змінити.*
- *Поводження з відходами і очищення побутових стоків – проблема комунальних служб міста.*
- *Я не буду намагатись змінити негативні традиції і звички щодо водоспоживання, які є у нашій родині.*
- *Ми використовуємо стільки води, скільки вважаємо за необхідне, адже ми за це платимо*

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Ціль: змоделювати процес забруднення води побутовими стоками, продемонструвати, як важко очистити цю воду, сприяти формуванню ціннісного ставлення до води та навичок водощадливого споживання.

Місце і час проведення: класна кімната, найкраще – кабінет хімії, до 40 хв.

Обладнання: вода, фільтрувальний папір, вата, пральний порошок, засіб для миття посуду – по 100 грам, гірчичний порошок 1 пакетик, серветки звичайні – 2 великі пачки по 100 штук, серветки вологі (для рук) – 6 упаковок, пластикові стаканчики – 40 шт. – для лабораторної роботи, активоване вугілля – 6 упаковок, ватні диски – 2 упаковки по 100 штук, одноразові ложки – 20 штук.

Хід: утворіть групи по 4-5 учнів. Роздайте кожній групі по три склянки. Нехай наповнять їх водою на $\frac{3}{4}$. Поясніть, що кожна група уособлюватиме підприємство з очищення стічних вод. Один із заводів, який воно обслуговує, використовує у виробництві олію. Отже, вона домішується до стічних вод. Нехай кожна

група додасть трохи звичайної олії до однієї зі склянок з водою, імітуючи стічні води, що надходять для очищення. Повідомте, що в зоні обслуговування очисного підприємства розташовано також хімічний завод. Імітуючи його стоки, нехай кожна група додасть трохи ХАРЧОВОГО (іншого безпечного) барвника до іншої склянки з водою. Третя склянка імітуватиме воду, що надходить з жител населення. Нехай учні додадуть трохи мийного засобу (мила, засобу для миття посуду). Потрібно домішати значну кількість бруду для імітації каналізаційних стоків, що надходять з будинків.

Можна також в одній зі склянок зробити комплексне забруднення, що імітує забруднення води містом (пральний порошок, сміття – побутові стоки, олія – нафтопродукти, які змиваються з вулиць, барвники – хімічні речовини, косметика, сіль і пісок – суміш, яка використовується взимку для зменшення ожеледиці тощо).

УВАГА! У жодному разі не використовуйте шкідливих та токсичних речовин під час цієї роботи!

Після процесу забруднення запропонуйте учням уявити, що вони – підприємство, яке повинно очистити стоки. Нехай з допомогою фільтрувального матеріалу спробують очистити забруднену воду і розкажуть іншим, від яких забруднювачів і яким чином їм вдалося це зробити, чого позбутись було найважче, а чого – найлегше. Зверніть увагу учнів на те, що вони очищували воду від одного забруднювача, а насправді вода містить їх кілька одночасно.

Розпитайте учнів, що легше і швидше – забруднити воду чи її очистити? Що саме вони запропонували б для того, щоб міські стоки були чистішими?

Обговорення. Обговоріть з учнями, що простіше – забруднити чи очистити воду? Які ще думки вони можуть сформулювати і висловити? Зверніть увагу на кількість думок, що заперечують причетність учнів і їхніх родин до цієї проблеми і тих, які підкреслюють можливість впливу на її стан.

Результати нехай учні запишуть у таблицю.

Вид забруднювача	Результат очищення					
	Вдалось очистити повністю		Вдалось очистити частково		Не вдалось очистити	
Побутове сміття	+	-	Чим очистили?	+	-	Чим очистили?
	Харчовий барвник					
Пральний порошок чи рідке мило						
Олія						
Сіль						
Пісок						

НАВІЩО ЕКОНОМИТИ ВОДУ?

Запропонуйте учням протягом вихідних днів підрахувати, скільки разів за день зливається вода у зливному бачку в туалеті.

Нехай разом із батьками покладуть до зливного бачка невелику пластикову пляшку (0,5 л), наповнену водою. Чи зміниться якість змивання?

Нехай у класі кілька учнів зачитають результати спостережень за тим, скільки разів за день зливається вода у зливному бачку в туалеті.

Розкрийте «гаємницю» досліду, який пропонували провести, поклавши до бачка невелику пляшку з водою: таким способом під час кожного змивання заощаджується обсяг води, що дорівнює обсягу пляшки.

Нехай учні підрахують обсяг заощадженої у такий спосіб води (обсяг пляшки помножити на кількість змивань).

Запропонуйте розв'язати задачу:

Для утримання в акваріумі однієї рибки довжиною в палець (приблизно 7 см) потрібно 5 л води.

Скільки таких рибок можна утримувати у тому обсязі води, яку ти зекономив цього тижня? (обсяг зекономленої води поділити на 5).

(Надалі можна встановити у класі таблицю з іменами учнів і щотижня проводити підрахунки кількості заощадженої води, вимірюючи її у кількості рибок, яких можна у цій воді утримувати.)

ЕКОЛОТО

Ущільнюємо двері та вікна на зиму	Можу назвати альтернативні джерела енергії	Вмію поразувати витрати електроенергії	Рідко коли забуваю вимкнути світло	Не зважаю на те, що світло у ванній кімнаті постійно увімкнуте
Читаючи, вмикаю додаткове освітлення	Протираємо пил з лампочок і світильників	Деякі меблі у моїй кімнаті стоять біля батареї	Закриваю каstrулю кришкою, готуючи їжу	Коли вдома стає прохолодно, вмикаю додаткове опалення
Зголоднівши, одразу відкриваю холодильник, і думаю, чого б мені хотілося	Можу розповісти про вплив електромагнітного поля на здоров'я	Використовую енергоощадні лампи	Іноді перу в пральній машині лише одну футболку	Трапляється, комп'ютер і телевізор у моїй кімнаті працюють одночасно
Регулярно мию вікна	Цікавлюсь, скільки енергії потребують електроприлади, які планую придбати	Хотів би підготувати повідомлення про енергозбереження	Залишаю електроприлади у сплячому режимі	У нашій родині не зважають на те, скільки енергії витрачається

ЧИЯ ВОДА?

Ознайомте учнів з інформацією:

Збереження води має також відношення до збереження біорізноманіття. Адже здебільшого джерелами води у великих містах є ріки й озера. А ці водойми – місця існування великої кількості водних організмів: комах, молюсків, риб, земноводних, птахів, рослин тощо. Використовуючи воду для своїх потреб, люди у такий спосіб забирають її у цих істот.

Запропонуйте учням виготовити прилад, який би наочно ілюстрував цю залежність.

МАТЕРІАЛИ: пластикові фігурки рибок, пластикова прозора пляшка обсягом 3-5 літрів з кришкою, засоби для закріплення пляшки (дріт), миска (обсягом 3-5 літрів).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ:

Помістіть фігурки рибок у пляшку, наповніть її водою на 2/3, закрийте кришкою.

Переверніть пляшку і за допомогою дроту прикріпіть до будь-якої вертикальної поверхні. Підставте внизу порожню миску. Якщо обережно трохи відкрити кришку пляшки, вода почне витікати з пляшки. Так у вас з'явиться своєрідний рукомийник.

Нехай учні деякий час користуються цим приладом, спостереігаючи водночас за тим, як зменшується рівень води у пляшці, і, відповідно, знищується середовище існування рибок. Поясніть, що так само зменшується обсяг води і виникають загрози для водних живих організмів, коли вода забирається з водойм для різних потреб людей.

Допоможіть учням сформулювати висновок, що збереження води має відношення до збереження біорізноманіття. Адже переважно джерелами води у великих містах є ріки й озера, які є середовищем існування для великої кількості організмів. Коли людина активно використовує водні ресурси, вона може зашкодити їм.

ЕКОАУДИТ «Скільки сміття ми утворюємо»

Встановіть велику ємність у класі. Учні можуть її гарно оформити, аби вона мала привабливий вигляд. Нехай учні упродовж однієї чверті складають до неї використані ручки, поламані лінійки, інше непридатне для подальшого використання приладдя для навчання

Наприкінці чверті зважте, сфотографуйте все, що накопичилось. Зробіть висновки про необхідність бережливого використання приладдя.

Ознайомте зі своїми дослідженнями і висновками інших учнів школи (за допомогою стіннівки, радіогазети, доповіді тощо).

ЕКОЛОТО

Я закриваю кран, коли чищу зуби	Я забираю сміття із собою після відпочинку на березі річки	Я знаю назви 3 водних рослин	Я знаю назви 3 видів водоплавних птахів	Я знаю назви 3 видів риб, що мешкають у найближчій водоймі
Наша родина використовує очищену воду для приготування їжі	Мене обурюють купи сміття на берегах водойм	Я згоден, що воду потрібно економити	У нашому домі кран постійно тече	У нас встановлені лічильники води
Ми використовуємо воду для поливу рослин на присадибній ділянці	Я вважаю, що можу зменшити забруднення Світового океану	Я брав (брала) участь у розчищенні джерела	Я частіше приймаю душ і рідко миюся у ванні	Воду після прання можна використати для змивання у туалеті
Я знаю назву малої річки, що протікає поблизу	Я мию посуд під струменем води	Наша родина не використовує синтетичні засоби для миття посуду	Я брав (брала) участь у насадженні дерев на березі водойми	Ми використовуємо крапельний полив рослин на присадибній ділянці

ЯКЩО Я...

На одному з перших занять проведіть просту і веселу гру. Її можна пропонувати учням будь-якого віку. Нехай учасники стануть у коло довкола вас. Поясніть, що вони мають уважно слухати і виконувати ваші прохання. Зауважте, що вони мають бути відвертими і самокритичними. Зрештою, це – лише гра, й ніхто не засуджуватиме їхніх вчинків. Потім зачитуйте наведені твердження, даючи учасникам час на обміркування (але не надто довго, гра має відбуватись у темпі). Учні мають реагувати на них відповідним чином.

- Якщо ви, знайшовши в кишені використаний тролейбусний талон, одразу викидаєте його будь-де на землю, підстрибніть.
- Якщо ви та ваша родина здаєте на переробку пластикові пляшки, тупніть ногою.
- Якщо ви віддаєте свій одяг комусь меншому, коли виростаєте з нього – підніміть вгору руку.
- Якщо у вашій родині не прийнято викидати сухий хліб – сплесніть у долоні.
- Якщо ви використовуєте папір з обох боків перш, ніж викинути його – підстрибніть.
- Якщо ваша родина надає перевагу паперовим, а не виготовленим з тканини серветкам, – тупніть ногою.
- Якщо сніданки до школи ви носите у спеціальній бутербродниці – сплесніть у долоні.
- Якщо ви розмовляєте з батьками про навколишнє середовище – підстрибніть.

Подякуйте учням за роботу і дозвольте сісти на звичні для них місця. Обговоріть питання:

- Чи сподобалась їм вправа?
- Чи дізнались вони щось нове про сміття?
- Що нового вони дізнались про себе?

Обговоріть детальніше будь-яке з тверджень, сформулювавши його так, аби учні могли поділитись своїми міркуваннями, спостереженнями, життєвим досвідом. Наприклад: Чому у бага-

твох родинях не викидають черствий хліб? Хто започаткував у вашій родині таку традицію? Що ви робите з хлібом? Хто знає інші способи використання черствого хліба? Чи вважаєте ви, що цю традицію варто підтримувати й передавати наступним поколінняам?

МІЙ ВИБІР (прийняття рішень)

Ситуації:

1. Під час перерви Ви помітили, як один з ваших вчителів кинув порожню упаковку з-під напою на подвір'я школи... Що Ви робитимете в цій ситуації? Чому?

2. Ви щоранку зустрічаєте дворника вашого будинку. Сьогодні, повертаючись зі школи, ви вкотре помітили, як гарно він прибрав подвір'я – жодного клаптика паперу, поліетиленових пакетів не видно. Куди й поділися пластикові пляшки, поламани дитячі іграшки... Аж ось де усе: сміття разом із опалим осіннім листям згорнуто у великі купи... Ввечері повітря наповнюється їдким димом... Якими будуть Ваші дії? Чому саме так вчините?

3. Літній вечір... спека спадає... разом з друзями Ви провели весь день за містом і повертаєтесь додому. Пакет із залишками їжі і посудом дедалі важчає – не від того, що сміття додається, ви просто втомились його нести. Хтось із друзів пропонує: «Та кинь його! Он дивись, ціла купа різного непотребу під кущами!»... Як Ви поведетесь у цій ситуації? Чому?

4. Мати просить тебе допомогти їй випрати на річці килими: «Ось побачиш, це недовго! Вода поруч. Далеко ходити не доведеться. Вода у річці м'яка, порошок в нас хороший, добре піниться. Килим швидко відмиється, а тоді й швидко висохне – на похилому березі вода просто збіжить у річку...» Як ти оцінюєш цю ситуацію, як поведешся у ній? Чому?

ГРАФІЧНИЙ ДИКТАНТ (курсив – відповідь «ні»)

1. Всі люди споживають природні ресурси.
2. *Всі люди споживають ресурси в однакових кількостях.*
3. Якщо хочеш зекономити воду – приймай душ, а не ванну.
4. Екологічний слід – площа земної поверхні, необхідна для задоволення ресурсних потреб кожної людини.
5. *Використання альтернативних енергетичних джерел не впливає на довкілля.*
6. *Якщо зібрати всю прісну воду, яка є на планеті, у кулю, то її діаметр буде приблизно 1400 км.*
7. Однією з причин евтрофікації водойм є використання населенням пральних засобів, що містять фосфати.
8. *Велика океанська смітєва пляма – вододерть антропогенного сміття у північній частині Атлантичного океану.*
9. Хоча кількість населення України скорочується, однак кількість сміття на душу населення зростає.
10. Немає абсолютно нешкідливого для довкілля способу отримання енергії. Тому для покращення довкілля її слід споживати менше.

Коментарі:

1. Так.
2. *Ні. Споживання ресурсів змінюється залежно від потреб і забаванок кожної людини.*
3. Так.
4. Так. Він вимірюється в квадратних кілометрах.
5. *Ні. Використання альтернативних енергетичних джерел впливає на довкілля, просто інакше.*
6. *Ні. 1400 км – діаметр кола з УСІЄЮ водою Землі. Зокрема й океанською.*
7. Так.
8. *Ні. Велика океанська смітєва пляма – вододерть антропогенного сміття у північній частині ТИХОГО океану.*
9. Так.
10. Так.

ПЕРЕВЕРТНІ

Ціль: сформувати екологічну компетентність школярів, сприяти комунікації на екологічну проблематику і на тему споживання, формувати моделі екологічно доцільної поведінки школярів у повсякденно-побутовій діяльності, розвивати критичне мислення засобами екологічної освіти, формувати навички роботи у групі.

Місце та час проведення: класна кімната, до 45 хв.

Обладнання: аркуш утворення груп (10 груп), роздруковані аркуші з «перевертнями».

Хід: утворіть групи відповідно до кількості «перевертнів» – «Як можна знищити довкілля». Запитайте учнів, чи були в них у житті випадки, коли дорослі говорили, що і як робити, а їм хотілося все зробити навпаки? Чи часто так буває? Нехай наведуть кілька прикладів, пов'язаних з екологічними проблемами, споживанням, сортуванням сміття тощо, коли учні не були згодні з пропонованими батьками чи друзями діями і пропонували щось своє.

Повідомте, що автори завдання теж все зробили навпаки і допустили помилки й неточності. І тепер учні мають знайти, де допущені помилки, і відновити первинний текст. Зверніть увагу учнів, що завдання треба виконувати не механічно, а вникаючи у зміст.

Роздайте аркуші з перевертнями у групи і дайте учням 10-15 хвилин на виконання завдання. Після закінчення учні мають представити на загальний розгляд виправлені тексти. Текст вважається виправленим, якщо всі інші групи проголосують за його правильність. Якщо ж групи бачать помилки – вони не голосують, а у процесі наступного обговорення виправляють їх.

Перевертень 1

Доходи – у відходи

Щорічно у світі утворюється близько 700 млн тонн відходів – по 16 тонн на кожного мешканця. І це лише сміття, без врахування промислових відходів. Кожен мешканець світу в серед-

ньому викидає близько 310-330 кг сміття на рік, проте у невеликих містах ця цифра може бути й меншою.

Оскільки Україна вже посідає останнє місце у світі за кількістю накопичених відходів (35-36 млрд тонн, площею 50 тис. км²), то збільшення кількості сміття – нагальна і необхідна справа, що стосується всіх і кожного.

У своєму помешканні ми створюємо відходів більше, якщо:

– марнотратно ставимося до речей, які нас оточують;

– не сортуємо сміття і викидаємо невідсортоване сміття будь-де, у непризначених для цього місцях;

– купуємо продукти і товари у великій кількості одноразової упаковки, яка не може використовуватись повторно, і викидаємо її;

– купуємо неякісні товари і викидаємо їх за першої нагоди.

Якщо у вас багато часу, все одно не відсортовуйте скляну тару, поліетилен чи макулатуру. Не треба залишати її на видноті біля сміттєвих контейнерів: ніколи не допомагайте людям, що могли б здати їх за вас.

Відповідь на перевертень 1

Відходи – в доходи

Щорічно в Україні утворюється близько 700 млн тонн відходів – по 16 тонн на кожного мешканця. Однак це не тільки сміття, а й промислові відходи. Кожен мешканець України в середньому викидає близько 310-330 кг сміття на рік, а у великих містах ця цифра може бути й більшою.

Оскільки Україна вже посідає перше місце у світі за кількістю накопичених відходів (35-36 млрд тонн, площею 50 тис. км²), то зменшення кількості сміття – нагальна і необхідна справа, що стосується всіх і кожного.

У своєму помешканні ми створюємо відходів менше, якщо:

– бережливо ставимося до речей, які нас оточують;

– сортуємо сміття і кидаємо відсортоване у призначені контейнери;

– купуємо продукти і товари в упаковці, що може використовуватись повторно;

– купуємо якісне.

Якщо не вистачає часу здавати скляну тару чи макулатуру – залиште її на видноті біля сміттєвих контейнерів: завжди знайдуться люди, які здадуть їх за вас.

Перевертень 2

Збільш вплив на довкілля домашніх приладів

Ми можемо знищувати довкілля, дотримуючись певних правил:

– купуючи холодильник, не звертай увагу на те, які холодоагенти в ньому використовуються. Руйнуй озоновий шар. Адже іноді в холодильниках досі використовують речовини, що руйнують озоновий шар, і це прекрасно;

– ми не будемо слідкувати, щоб дверцята холодильника були щільно закриті – нехай енергія втрачається дарма, та й прилад швидко зламається;

– завжди спочатку відкриваємо холодильник і лише потім думаємо, що ми хочемо з нього взяти – так витрачається більше енергії і швидше псується холодильник. Якщо ми спочатку думаємо, а потім відкриваємо дверцята і швидко обираємо продукти, то кількість витраченої енергії падає.

Відповідь на перевертень 2

Змени вплив на довкілля домашніх приладів

Ми можемо допомогти довкіллю, дотримуючись певних правил:

– купуючи холодильник, звертаємо увагу, які холодагенти в ньому використовуються: у більшості нових холодильників це речовини, що не руйнують озоновий шар;

– слідкуючи за тим, щоб дверцята холодильника були щільно закриті: так енергія не витрачається дарма і прилад не ламається;

– визначаючись, що ми хочемо взяти з холодильника перед тим, як відкрити його. Якщо ми спочатку відкриваємо дверцята і довго обираємо продукти, то кількість витраченої енергії зростає.

Перевертень 3

Купуй зайву упаковку

Більшість покупок має натуральну упаковку, що прекрасно розкладається у природі і не забруднює довкілля.

Звернімо увагу, що:

– має бути більше одноразової упаковки: використання якої один раз – ще один спосіб розтринькати кошти і знищити довкілля;

– для пакування продуктів не слід використовувати баночки, пляшечки, коробочки й пакетики, які ви вже одного разу купили в якості упаковки. Щоразу купуйте нову упаковку – це збільшить кількість сміття і зменшить кількість ресурсів на Землі;

– слід віддавати перевагу синтетичним пакувальним матеріалам – вони ніколи самі не розкладуться, та й утилізувати їх не просто;

– можна замінити натуральні екоторби пластиковими і поліетиленовими пакетами. Вони не тільки шкідливі у використанні, бо використовуються один раз, а й можуть рватися і псуватися, погіршуючи простір навколо нас.

Відповідь на перевертень 3

Відмовляйся від зайвої упаковки

Більшість покупок має синтетичну упаковку, що майже не розкладається й забруднює довкілля.

Звернімо увагу, що:

– має бути більше багаторазової упаковки: повторне використання упаковки – це ще один спосіб економити кошти і зберегти довкілля;

– для сухих продуктів можна використати баночки, пляшечки, коробочки й пакетики, які ви вже одного разу купили в якості упаковки. Використовуйте повторно чисту упаковку – це зменшить кількість сміття і збільшить кількість ресурсів на Землі;

– слід віддавати перевагу натуральним пакувальним матеріалам – вони або самі розкладуться, або їх простіше утилізувати;

– можна замінити пластикові і поліетиленові пакети багаторазовими екоторбами. Вони не тільки корисні, бо використовуються довго, а й можуть бути естетично оформленими і прикрашати простір навколо нас.

Перевертень 4

Не використовуйте енергоощадні лампи

Звичайна електрична лампа розжарювання досі використовується дуже широко, бо вона є масовим і дешевим продуктом. Енергоощадні лампи (люмінесцентні, світлодіодні) – це забаганка окремих людей, яка не є їй альтернативою. Вони витрачають у 5 разів більше енергії, ніж лампа розжарювання, а слугують набагато менше за неї. До того ж світлодіодні лампи витрачають вдвічі більше електроенергії навіть у порівнянні з люмінесцентними. І є небезпечнішими у використанні й утилізації, оскільки містять ртуть.

Додатково можна витратити кошти, якщо використовувати світильники без сенсорних датчиків руху.

Отже, не використовуючи енергоощадні лампи, ми не тільки додатково витрачаємо кошти на оплату електроенергії, а й безвідповідально ставимось до збереження вичерпних енергетичних ресурсів планети. А якщо ще й не здамо люмінесцентну лампу на переробку – то сприяємо забрудненню довкілля ртуттю.

Відповідь на перевертень 4

Використовуйте енергоощадні лампи

Звичайна електрична лампа розжарювання використовувалась дуже широко, бо вона була масовим і дешевим продуктом. Енергоощадні лампи (люмінесцентні, світлодіодні) зараз набувають масового попиту та є їй альтернативою. Вони витрачають у 5 разів менше енергії, ніж лампа розжарювання, а слугують набагато довше за неї. До того ж світлодіодні лампи витрачають вдвічі менше електроенергії навіть в порівнянні з люмінесцентними. І є безпечнішими у використанні й утилізації, оскільки не містять ртуть.

Додатково можна зекономити, якщо використовувати світильники із сенсорними датчиками руху.

Отже, використовуючи енергоощадні лампи, ми не тільки економимо кошти на оплату електроенергії, а й відповідально ставимося до збереження вичерпних енергетичних ресурсів планети. А якщо ще й здаємо люмінесцентну лампу на переробку – то й запобігаємо забрудненню довкілля ртуттю.

Перевертень 5

Витрачаймо воду на кухні дарма

Кухня – одне з місць найменших водовитрат у помешканні. Щоб збільшити їх – дотримуйтесь кількох простих правил:

- перед миттям брудного посуду його не треба очищати від залишків їжі – так вам знадобиться більше часу, щоб їх відмити;

- марнотратніше мити посуд не по-європейськи (у закритій корком раковині чи спеціальній ємності), а так, як миють традиційно – під проточною водою. У такому випадку посуд не треба полоскати – це суттєво збільшує водовитрати у порівнянні з миттям у закоркованій раковині;

- питну воду можна використовувати не за призначенням. Охолодити їжу та напої теж бажано у питній воді. Можна цю воду змінювати, щоб була холодніша. Застосовуймо для миття посуду шкідливі суміші, що не відфільтровуються на станції аерації – наприклад, Фейрі чи Галу. Суміш соди і гірчичного порошку використовувати не треба, бо це зменшує водовитрати для полоскання. Для полоскання посуду після Фейрі можна використати більше води.

Відповідь на перевертень 5

Економимо воду на кухні

Кухня – одне з місць найбільших водовитрат у помешканні. Щоб зменшити їх – дотримуйтесь кількох простих правил:

- перед миттям брудного посуду його треба очищати від залишків їжі – так вам знадобиться менше часу, щоб його відмити;

- економніше мити посуд по-європейськи – у закритій корком раковині чи спеціальній ємності. І хоча у такому випадку посуд треба полоскати – це суттєво зменшує водовитрати у порівнянні з миттям під краном;

- *питну воду використовуймо за призначенням. Охолодити їжу та напої можна іншими способами.*

Застосовуймо для миття посуду нешкідливі суміші – наприклад, суміш соди і гірчичного порошку. Для полоскання посуду в цьому випадку можна використати менше води.

Перевертень 6

Не зберігай тепло у помешканні

Заміна нових вікон та дверей на старі, зі щілинами, або просто відмова від заміни чи реставрації старих вікон, зняття утеплення із зовнішніх стін допоможе витратити багато енергії та коштів на опалення. І це не потребує попередніх вкладень і не пов'язане з труднощами для сімейного бюджету.

Тож скористайтесь безкоштовними порадами, як погіршити температурний комфорт у помешканні:

- не мийте регулярно вікна та плафони. Це зробить вашу оселю темнішою і збільшить потребу в штучному освітленні;
- слідкуйте, щоб довгі штори та меблі закривали батареї – не давайте теплому повітрю циркулювати квартирою;
- взимку, щоб збільшити втрати тепла, ефективніше провітрювати через вузьку щілину протягом довгого часу, ніж широко відкривати вікна на короткий час.

Відповідь на перевертень 6

Збережімо тепло у помешканні

Заміна старих вікон та дверей на сучасні, утеплення зовнішніх стін допоможе зекономити багато енергії та коштів на опалення. Однак потребує попередніх вкладень і може бути пов'язане з труднощами для сімейного бюджету.

Тож скористайтесь безкоштовними порадами, як поліпшити температурний комфорт у помешканні:

- *регулярне миття вікон та плафонів зробить вашу оселю світлішою і зменшить потребу в штучному освітленні;*
- *слідкуйте, щоб довгі штори та меблі не закривали батареї – дайте теплому повітрю циркулювати квартирою;*
- *взимку, щоб запобігти значним втратам тепла, ефективніше провітрювати, широко відкриваючи вікна на короткий час, ніж через вузьку щілину протягом довгого часу.*

ЦІЛЬ 13. ВЖИТТЯ НЕОБХІДНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО БОРОТЬБИ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ ТА ЙОГО НАСЛІДКАМИ

Наша планета існує понад 4 млрд років. За цей час природні особливості її клімату змінювались, однак стабілізувались і змінюються доволі повільно. Природні системи і організми пристосовані до невеликих змін клімату впродовж багатьох років.

Останнім часом зміни відчутні впродовж незначного періоду часу. Причина – діяльність людини. Оскільки кожний робить свій внесок у цей процес – своїми потребами, характером споживання, діями та вчинками – отже, кожний повинен робити щось, що запобігає змінам клімату, чи принаймні пом'якшує їхні наслідки.

Що таке «зміни клімату»?

Клімат (від давньогрецької *κλίμα* – ухил) – це багаторічний режим погоди. Про клімат говорять, базуючись на багаторічних метеорологічних спостереженнях (циклах тривалістю 25–50 років). Клімат – одна з основних географічних характеристик будь-якої місцевості.



Клімат характеризує система показників: температура приземного шару атмосфери, вологість повітря, атмосферний тиск, швидкість і напрям вітру, хмарність, характер атмосферних і опадів (режим випадання, кількість, інтенсивність, види, сезонність), тривалість сонячної радіації, температура ґрунту і водойм тощо.

Також до показників клімату зараховуються характеристики елементів теплового балансу земної поверхні – сумарна сонячна радіація, радіаційний баланс між землею поверхнею і атмосферою, тепловитрати на випаровування.

Початком регулярних кліматичних спостережень вважають розпорядження Наполеона III Паризькій Академії наук. Це розпорядження було дане після загибелі англо-французького флоту в листопаді 1854 року біля Балаклави під час Кримської війни. Флот потратив у сильну бурю, яка практично його знищила.



Враховуючи дані наявних метеорологічних станцій, У. Левер'є склав першу у світі синоптичну карту і дійшов висновку, що шторм можна було передбачити. З цього часу почався розвиток мережі метеорологічних станцій.

Природні причини змін клімату

Впродовж еволюції планети клімат змінювався. Епохи потеплінь змінювали епохи похолодань. Для змін клімату є природні причини: тектонічні, астрономічні та радіаційні. Найтриваліші глобальні зміни пов'язані з тектонічними чинниками (підняття або опускання літосферних плит і їхніх частин, горотворення впливають на напрями руху океанічних і повітряних течій, зміна форм суходолу сприяє створенню нових умов розподілу тепла і холоду. Астрономічні чинники виражаються у змінах нахилу екліптики – від $21,5^\circ$ до $24,5^\circ$ за період в 40 700 років. Якщо кут мінімальний – відбувається похолодання, якщо максимальний – потепління. Також періодичні зміни клімату викликають зміни сонячної активності і сил, які регулюють припливи і відпливи.

Глобальне потепління

У світі немає жодної країни, яка б не відчувала наслідків змін клімату. Це – глобальна проблема. Одним із основних показників цих змін є зростання середніх річних температур у всьому світі – глобальне потепління. Глобальне потепління і зміни клімату – не синоніми, це лише зручна назва змін температурного показника загалом по планеті (хоча змінюються і всі інші показники). До того ж зростання температури атмосфери запускає всі інші процеси у змінах клімату, стимулюючи це енергетично. Однак слід зазначити, що в різних регіонах Землі середньо-

річна температура зростає різними темпами. Є території, де вона зростає швидше, ніж будь-де, і це, як не дивно, не пов'язано з географічною широтою.

Глобальне потепління спричиняє зміни інших кліматичних показників. Зазвичай глобальний клімат формується у системі океан-суходіл, тому зміна температури приземного шару атмосфери впливає і на температуру океанської води, і на температуру суходолу, і на утворення ураганів (внаслідок різниці температур), може змінити напрями вітрів, і, відповідно, морських течій. А це, своєю чергою, впливає на міграції риб та інших морських тварин.

Тому виявлення причин глобального потепління, механізмів утворення цього планетарного явища є чи не найактуальнішою проблемою сьогодення і найближчої перспективи.

Сонячна радіація і парникові гази

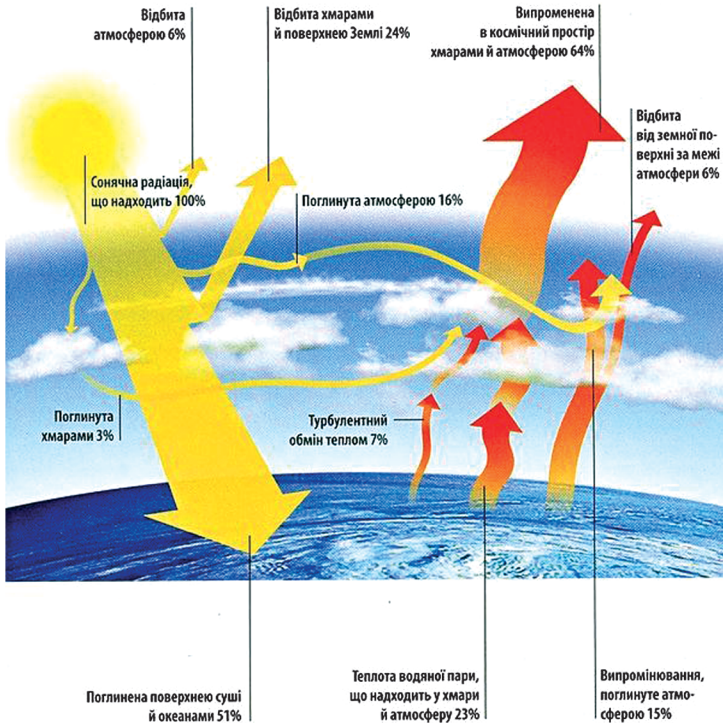
Земля отримує енергію Сонця у вигляді світла, що проходить крізь атмосферу. Поверхня землі частково поглинає цю енергію і нагрівається. Певна частина цього тепла затримується в атмосфері завдяки парниковим газам, що затримують інфрачервоне (теплове) випромінювання, нагріваючи повітря. Це постійне явище, оскільки в атмосфері постійно є певна кількість парникових газів. Парникові гази потрібні і завжди присутні в атмосфері. Без них Земля б охолола, оскільки теплова енергія Сонця не змогла б утримуватися в атмосфері. Однак, якщо кількість парникових газів збільшується, тобто джерела надходження парникових газів постійно їх поповнюють – настають зміни у процесах такого теплообміну.

Кіотським протоколом визначено 6 видів парникових газів. Три з них – вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4) і закис азоту (N_2O) – є в атмосфері у природному стані, але їхня концентрація в результаті діяльності людини значно зростає. Інші парникові гази (гексафторид сірки, гідрофторвуглеці, перфторвуглеці) – синтетичні. Дія 1 кг цих газів в атмосфері така ж, як понад 20 тонн вуглекислого газу. Парникові гази змінюють баланс сонячного випромі-

нювання, що надходить, та інфрачервоного (теплового) випромінювання, що має вийти у космічний простір.

Поступово настає ефект, за механізмом схожий на принцип роботи теплиці: сонячне світло заходить, нагріває землю у теплиці, але назад тепло виходить не повністю, бо заважає плівка, з якої зроблено теплицю.

В останні кілька десятиріч внаслідок діяльності людини кількість парникових газів збільшилась, їхній шар стає більш товщим, і, відповідно, біля Землі утримується все більше тепла. Це означає, що середня температура на землі підвищується. І це має неабиякі наслідки для природи Землі й людей, які є її частиною.



Звичайний теплообмін в атмосфері.



Парниковий ефект.

Щорічно до атмосфери потрапляє 6-7 млрд тонн вуглекислого газу (CO_2). Більша частина CO_2 – приблизно половина – поглинається Світовим океаном та забезпечує приріст рослин суходолу. Інша половина залишається в атмосфері і підсилює парниковий ефект. Викиди парникових газів у світі за 2001-2010 роки порівняно з 1970-2000 роками збільшились вдвічі. І за прогнозами – будуть і надалі зростати.

Суттєвим чинником парникового ефекту є водяна пара. Часто саме її вважають відчутнішим парниковим газом, аніж вуглекислий. Однак, на відміну від CO_2 , водяна пара може конденсуватись і стає опадами, тож її кількість залежить від температури повітря, а не від діяльності людини.

Джерела парникових газів:

1. Виробництво електроенергії;
2. Спалювання викопного палива;
3. Вирубування лісів і деградація екосистем;
4. Робота транспорту на похідних викопного палива;
5. Сільське господарство (тваринництво і рослинництво);
6. Інше промислове виробництво;
7. Урбанізація і комунальний сектор.

За останнім звітом Міжнародної групи вчених зі зміни клімату:

- *11 з останніх 12 років (1995-2006) були зафіксовані як найтепліші з початку вимірювання температури (1850);*

- *У середньому рівень світового океану зростає на 1,8 мм (1,3-2,3) кожного року з 1961 по 2003. Починаючи з 2003, темпи підвищення рівня океану зросли до 3,1 (2,4-3,8) мм щорічно. Сукупно рівень світового океану збільшився на 0,17 м.*

- *Супутникові дані свідчать, що арктичні льодовики тануть зі швидкістю 2,7% в десятиріччя, з таненням влітку до 7,4%.*

- *Зафіксовано посилення та довгостроковість засух в районах тропіків та субтропіків і це є бідую для населення, що там проживає.*

- *Зафіксовано ріст кількості та інтенсивності повеней, що спричиняються більшим випаровуванням.*

- *Зафіксовано збільшення інтенсивності тропічних циклонів на півночі атлантичного океану як наслідок нагрівання океану і накопичення більшої кількості енергії.*

- *Якщо температура планети підвищиться лише на 1,5°C, вище цього порогу в екосистемі почнуть незворотні зміни [54].*

Перспективи глобального потепління:

Зростання середньорічної температури повітря у світі на 2°C призведе до збільшення тривалості вегетаційного періоду, і відповідно, теплого періоду на 20 днів. У конкретних регіонах – наприклад, Арктиці, таке потепління виявляється у підвищенні температури на 10-12 °C. Відповідно тривалість вегетаційного періоду збільшиться на 100-120 днів, що є катастрофічним для цього регіону і призведе до деградації його екосистем. Вони можуть вижити, якщо температура у світі підніметься на величину до 1,5 °C.

Головна різниця між 2 °C і 3 °C полягає у частоті і тривалості посушливих періодів на планеті, площі територій, охоплених

посухами. У першому випадку від нестачі води страждатимуть 500 млн людей, у другому – 3 млрд мешканців планети.

Міжурядова група експертів зі змін клімату прогнозує, що у найближчі 20 років температура зростатиме в середньому на 0,2°C за десятиліття, а до кінця XXI століття може сягнути відміток, на 1,8-4,6 °C (іноді прогнозують межі на 3-6 °C) вищих за стандартні. Глобальне потепління є надзвичайно небезпечним процесом, який має свої екологічні і соціальні наслідки. Якщо не вжити заходи для зменшення темпів зростання температури – біосфера й людство опиняться на межі катастрофи. Глобальне потепління змінює кліматичні системи, провокуючи різкі зміни температурних режимів, сили і напрямку вітру, появу періодів сильної спеки і посилення посух в одних регіонах й аномально високу кількість катастрофічних атмосферних опадів – в інших, танення багаторічної мерзлоти, гірських льодовиків і арктичного льоду, підвищення рівня Світового океану. До того ж ці зміни будуть різкими і незворотними. І будуть виявлятися всюди. Не буде жодного регіону на Землі, де б не відчувались негативні зміни в екологічних і соціальних системах. Незалежно від того, хто скільки парникових газів продукує.

«У світі немає жодної країни, яка б не відчувала серйозних наслідків зміни клімату. Обсяги викидів парникових газів продовжують зростати: на сьогодні вони вищі на понад 50 % порівняно з 1990 роком. Хоча країни Східної Європи і Центральної Азії не продукують значних викидів парникових газів, цей регіон непропорційно потерпає від наслідків кліматичних змін.

Повені на Західних Балканах зруйнували будинки та призвели до вимушеного переселення тисяч людей. Скорочення льодовиків і зменшення водних ресурсів у Центральній Азії може серйозно вплинути на зрошення і виробництво гідроенергії. Молдова і Південна Україна потерпають від сильних посух, які призводять до значних сільськогосподарських збитків.

Але люди в усьому регіоні мобілізують зусилля з метою скорочення викидів парникових газів, порятунку життів і допомоги громадам. Столиця Хорватії взяла

зобов'язання стати містом із нульовим рівнем викидів вуглецю до 2050 року. На торфовищах Білорусі здійснюються безпрецедентні заходи для утримання вуглецю в ґрунті. Грузія застосовує складні системи раннього попередження й ефективніші методи захисту від повеней.

Глобальне потепління різко змінює людські життя. Діяти потрібно вже зараз».

Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року.

Наслідки змін клімату

Танення багаторічної мерзлоти через зростання середньорічної температури повітря має як екологічні, так і соціальні наслідки. Екосистеми півночі Євразії, тундри й арктичних пустель, що сформувались на промерзлих породах, надзвичайно вразливі. Фактично саме мерзлота є системоутворюючим чинником арктичних екосистем і визначає особливості рельєфу, рослинності, тваринного світу й, відповідно, господарювання. Тож швидке танення шару льоду під ґрунтом стає не тільки екологічною, а й економічною, й соціальною проблемою. Адже вся інфраструктура на півночі побудована на заледенілому ґрунті (пермафрості). І деформації поверхні ґрунту та його материнських порід, їхнє надлишкове обводнення викликає тисячі комунальних аварій в рік і затоплення територій. Крім того, міста, збудовані на мерзлоті, зазвичай підняті над землею, щоб власним теплом, що виділяється з будинків, не розтоплювати її. Вони стоять на палях, занурених у пермафрост. Тож ґрунт, який просідає, деформує і будинки. Тала мерзлота затоплює рівнинні території. Наявність на зледенілих територіях запасів нафти й газу, що видобуваються, лише ускладнює проблему, адже вона і відталій ґрунт провалюються у порожнини. Танення мерзлоти ще й підсилює парниковий ефект, адже в пермафрості сконцентровані величезні обсяги метану. Метан затримує тепло в атмосфері ще ефективніше, ніж CO₂, і зараз він стрімко вивільняється.

Закислення океанів – суттєвий чинник впливу на біосферу. До океану потрапляє вуглекислий газ і вступає у хімічні реакції,

сприяючи зниженню рівня рН води. Швидкість підвищення кислотності океану є максимальною за останні 300 мільйонів років і, за прогнозами, буде тільки збільшуватися як мінімум до середини XXI століття. Закислення стосується насамперед тих живих організмів, чії мушлі утворені з вуглекислого кальцію. У кислішому середовищі слабшає їхня здатність утворювати мушлі, і вони стають беззахисними. Проблема в тому, що ці істоти є основою чи першими ланками океанських харчових ланцюгів. Крім того, під розчинення потрапляють і коралові рифи, адже їхні скелети, що дають прихисток мільйонам живих істот (92,5% океанських видів), теж руйнуються і здатні розчинитись повністю за умови зростання кислотності океану. Тому наступні серйозні наслідки можуть торкнутися морських тварин, а в майбутньому і людей.

У доповіді Міжакадемічної групи з міжнародних проблем зазначено:

«Нинішні темпи змін набагато швидші, ніж в будь-який період протягом останніх 65 мільйонів років. Ці зміни в хімії океану будуть незворотними протягом багатьох тисяч років, а їхні біологічні наслідки можуть тривати набагато довше».

Підняття рівня Світового океану відбувається внаслідок танення арктичних і антарктичних льодів, знову ж таки – внаслідок глобального потепління, що накопичувались на приполярних територіях впродовж сотень тисяч років. Не лише збільшується кількість води – вона розширюється внаслідок зростання її температури. Протягом XX століття рівень води в океані зріс на 17 сантиметрів. Якщо темпи потепління не зменшаться, то до кінця XXI століття зростання рівня Світового океану може сягнути до 1,3 м (за даними Proceedings of the National Academy of Sciences, журнал Національної академії наук США). Які це має наслідки: звичайно, світ позбудеться екосистем на кшталт мангрів та лиманів. Внаслідок змін теплообміну зміниться кількість і сила тайфунів і ураганів. Їх стане більше, вони стануть катастрофічнішими і будуть з'являтися на територіях, де раніше не спостерігались. Крім того, зміна маси материків, що звільняються від льоду, може викликати зміни у сейсмічній активності.

Соціальні наслідки підняття рівня океану теж дуже відчутні – вони катастрофічні. Затопленими стануть острови з висотою до 1,5 м. Під загрозою насамперед атоли Полінезії, Мікронезії, Меланезії та Індійського океану. Заселені і безлюдні.

Загалом, за даними екологічної програми ООН, на відстані до 60 кілометрів від узбережжя проживає половина населення світу, у 70% найбільших міст. Цим населеним пунктам буде завдано удару стихії – тайфунів, штормових приливів, ерозії. У гіршому випадку їм загрожує затоплення. Вчені пророкують таку долю багатьом містам: Сан-Франциско, Венеції, Бангкоку, а деякі острівні держави зовсім зникнуть під товщею води вже в цьому столітті.

Кліматичні міграції – явище, характерне вже для сьогодення. Затоплення територій (островів) та прибережних територій спричиняє хвилю міграцій. Це можуть бути і внутрішні міграції, і зовнішні, якщо життя в країні внаслідок змін клімату стає нестерпним. Це може відбутись як внаслідок зростання температури (яка стає несприятливою для людського життя), так і внаслідок опустелювання та втрати водних ресурсів країни, деградації її ґрунтів, частих стихійних лих, затоплення територій, знищення історичних територій проживання, агресії, спричиненої змінами клімату, і порушення прав людини внаслідок комплексних змін.

Кількість кліматичних біженців щороку зростає і становить зараз 10-12 млн осіб на рік. Однак очікується, що їхня кількість може зрости до 200 млн за рік. На жаль, найбільш незахищені перед кліматичними загрозами країни – одночасно і найбідніші у світі. Велику їх частину складають держави Азії й Африки, серед них – Афганістан, В'єтнам, Індонезія, Непал, Кенія, Ефіопія та ін. Збільшення числа біженців в 20 разів у порівнянні з сьогоdnішнім днем може створити економічну світову кризу.

Прем'єр-міністр Тувалу Енеле Сопоага (Enele Sopoaga) попередив, що



зміни клімату погіршать наявну несправедливість у світі, який і так розколотий нерівністю, бідністю та конфліктами. Він попередив, що Тувалу не має ані ресурсів, ані потужностей, щоб упоратися з такими сильними впливами. Президент Кірібаті Аноте Тонг нагадав Раді ООН з прав людини, що, незважаючи на всі зусилля його уряду, зміна клімату залишається реальною загрозою його народу. «До кого ми маємо звернутися, щоб наш народ зберіг право на виживання? – запитав Раду президент Тонг. – Якщо існує основний виклик правам людини, який заслуговує всесвітнього зацікавлення, лідерства та співпраці – то ось він: моральна відповідальність діяти проти зміни клімату саме зараз» [56].

Розширення ареалів видів тварин і рослин – теж характерне явище для епохи змін клімату. Обмежувальні чинники поширення видів – літні і зимові температури, кількість опадів, глибина промерзання ґрунту тощо – в період кліматичних змін теж змінюються і зазвичай сприяють розширенню ареалів на північ (у північній півкулі) та південь (у південній). Особливо відчутними для соціуму є міграції видів небезпечних тварин, шкідників лісів та сільського господарства, які отримали можливості внаслідок переважного пом'якшення зим виживати на територіях, віддалених від звичних ареалів. Види, що з тих чи інших причин не змогли адаптуватись в періоди зміни клімату, вимирають.

Поява нових хвороб, хвороб, не характерних для певних місцевостей, зростання смертності – теж соціальні наслідки зміни клімату. ВООЗ прогнозує зростання смертності на 250 000 в період з 2030 по 2050 роки. Основні причини – зростання температури, різкі коливання температури впродовж доби, температура, яка спричиняє загрозу теплового удару і порушує життєдіяльність організму; обмеженість чи втрату води, погіршення її якості і пов'язані з цим розлади ШКТ. Також появи незвичних хвороб, що мають важке протікання чи летальний характер, сприятимуть міграції небезпечних і непритаманних певній місцевості живих організмів (бактерій, вірусів, комах, павукоподіб-

них тощо). Наприклад, вважається, що спільною бідою може стати малярія, спалахи якої відбудуться через розширення ареалу проживання комарів-переносників, або африканські лихоманки. При цьому ВООЗ враховує тільки ряд можливих наслідків для здоров'я. Тому реальні цифри смертей і їхні причини можуть бути набагато вище і допоки непередбачувані.

Потепління клімату можна тільки сповільнити. Сьогодні 97% кліматологів визнають антропогенний внесок у глобальне



потепління. Це позначається не тільки на повсякденних звичках людей, а й на політиці і стратегіях багатьох країн. В антагонізмі до кліматичного руху зазвичай знаходяться США, Росія та Китай – країни з найвищими викидами вуглекислого газу і економіками, що мають найдовший карбоновий слід. Навіть якщо завтра ми повністю зупинимо викиди діоксиду вуглецю, це не дасть

одразу відчутних змін, хоча й подарує певну перспективу для майбутніх поколінь. Кліматологи дотримуються думки, що механізм зміни клімату запущений на сотні років уперед. У разі зниження викидів концентрація CO_2 в атмосфері все одно буде зберігатися ще деякий час. Це означає, що океан продовжить закислюватись, поглинаючи вуглекислий газ, а температура на планеті – зростати.

Вуглецевий (карбоновий) слід (Carbon footprint) – сукупність викидів усіх парникових газів, які утворились (прямо та опосередковано) внаслідок діяльності окремої людини, організації, міста, країни тощо.

У розрахунку всі види парникових газів (водяна пара, окис азоту, метан) перераховують в еквівалент CO_2 , тобто розраховують, яка кількість CO_2 (у тоннах) дає такий самий парниковий ефект, як задана кількість іншого парникового газу.

Вуглецевий слід складається з прямих та опосередкованих викидів. Прямі викиди – це кількість газів у перерахунку на CO_2 , що викидається в атмосферу з території певного підприємства, країни, домогосподарства тощо, переважно при спалюванні викопних видів палива, спожив-

того тепла та електроенергії, які вироблені за межами підприємства чи домогосподарства.

Для людини прямі викиди вираховують, визначаючи кількість поїздок на тому чи іншому виді транспорту (скільки при цьому палива споживається), скільки газу або вугілля необхідно витратити (на ТЕЦ або безпосередньо у квартирі) для обігріву житла, скільки використовується електроенергії для роботи електроприладів.

Опосередковані викиди – кількість CO₂ або інших парникових газів, які викидаються в атмосферу в процесі виробництва і транспортування продукції, яку використовує певна людина, підприємство, країна.

Величина викидів парникових газів може бути підрахована лише приблизно. Кількість викидів при антропогенних лісових пожежах, розкладанні побутових відходів не може бути визначена точно або взагалі не може бути підрахована.

Як проявляються зміни клімату в Україні?

Останні два десятиріччя виявились найтеплішими за весь період спостережень. За останні 20 років літня температура зросла від 0,8 до 1,5 °С. Впродовж останніх 50 років середньорічні температури зростали на 0,3 °С. Для України відчутною рисою зміни клімату є збільшення тривалості теплого періоду на всій території. На багатьох територіях зима з «помірно суворой» стала «малосуворой». Через це зменшилась і тривалість опалювального періоду.

Проте кількість днів із сильним морозом в Україні не змінилась. Внаслідок різкіших перепадів температур це створює загрозу і ризику для комунального сектору, енергетики і сільськогосподарства: за високих середніх температур сокорух часто не припиняється, тому морози можуть завдати рослинам значної шкоди, аж до вимерзання. На всій території спостерігаються сприятливі умови для врожайності за рахунок збільшення тривалості вегетаційного періоду і морозостійких, і теплолюбних культур.

Суттєво зростає кількість днів зі спекою (з температурою понад +25-30 °С) та тривалість спекотного періоду.

Кількість опадів змінилась несуттєво, однак змінилась їхня сезонність: восени їх стало більше, взимку – менше. Зменшилась також кількість днів із дощами, проте збільшилась інтенсивність випадання опадів. Зливовий характер опадів не сприяє їхньому накопиченню у ґрунті.

Теплими зимами частіше йде сніг і дощ із налипанням мокрого снігу. Це ускладнює роботу транспорту. Також стає більше сильних снігопадів (понад 20 мм опадів впродовж максимум 12 годин) і самі снігопади частіше набувають катастрофічного характеру – до 30 мм опадів.

Також у більшості районів України частішають небезпечні шквали, смерчі, град, грози. Зростає і тривалість періоду, впродовж якого вони можуть утворюватись. А от швидкість вітру загалом зменшується. З нею зменшується і кількість пилових бур та хуртовин [29].

У разі танення всіх льодовиків на планеті, південь України може опинитися під водою, а Крим стане островом.

Як можна уповільнити зміни клімату?

• *Скоротити використання викопного палива (нафти, вугілля, природного газу), і розширити використання відновлюваних та екологічно чистіших джерел енергії, збільшуючи при цьому енергоефективність для того, щоб скоротити викиди CO₂ вдвічі.*

«До кінця наступного десятиліття ми повинні скоротити викиди CO₂ майже вдвічі (на 45%)», – зазначає Кімберлі Ніколас, доцент Центру досліджень сталого розвитку при Університеті Лунда (LUCSUS) у Швеції.

Для цього слід зменшити кількість поїздок власним автомобілем на користь громадського транспорту або перевезення кількох пасажирів в одному авто.

Також зменшити кількість авіаперельотів, розвивати у власному помешканні «зелену» енергетику та дещо змінити у раціоналі і виборі харчових продуктів.

На рівні держави зміни передбачають такі системні трансформації як управління цінами на викопне паливо і його похідні, модернізація субсидій для енергетичної та інших промисловостей, які заохочують використання невикопного палива, розвиток виробництва енергії з відновлюваних джерел.

У порівнянні з ходом пішки, їздом на велосипеді чи громадським транспортом автомобіль набагато більше забруднює навколишнє середовище. Слід також купувати продукцію тих виробників, що використовують у виробництві енергію з невикопних джерел.

«Ми повинні обирати більш ефективні транспортні засоби і, за змоги, переходити на електромобілі», – каже Марія Вірджинія Віларіно, співавторка звіту Міжурядової панелі з проблем змін клімату.

- *Розвивати «зелену» енергетику, хоча немає жодного способу отримання енергії, який був би абсолютно нешкідливим для довкілля.*

Відновлювані джерела енергії, поступово дешевшають, хоча остаточні витрати залежать від місцевих умов. Міжнародна агенція з відновлюваної енергії передбачає, що найпоширеніші джерела енергії (сонячна, геотермальна, біоенергетична, гідроенергетична, вітрова) до 2020 року можуть бути зрівняними за ціною або дешевшими за традиційне викопне паливо. Вартість сонячних панелей для комунальних підприємств у світі зменшилася на 73% з 2010 року. Тому для багатьох домогосподарств у Латинській Америці, Азії та Африці саме сонячна енергія стала найдешевшою.

Однак, навіть розуміючи необхідність впровадження і вдосконалення способів отримання енергії з альтернативних джерел, слід враховувати інші екологічні наслідки впливу таких електростанцій на довкілля, особливо в контексті впливу на зменшення біорізноманіття і деградацію ґрунтів.

- *Скоротити використання інших парникових газів.* Наприклад – холодоагентів. Відмова від гідрофторвуглеців (хімічних речовин, які використовують у холодильниках і кондиціонерах) є ефективним способом скоротити шкідливі викиди в атмосферу. Бажано у придбанні надавати перевагу техніці, дружній для озонового шару, яка не містить фреонів і не виділяє озон. Вони не тільки руйнують озоновий шар, але і є парниковими газами. Загалом гідрофторвуглеці в 9 000 разів сильніше впливають на потепління, ніж викиди CO₂, якби вони надходили у повітря в однакових обсягах. Однак, хлорфторвуглеців надходить незрівняно менше, тому їхня роль у глобальному потеплінні не така помітна.

- *Скоротити кількість авіаперельотів,* адже літаки працюють на викопному паливі, і досі ефективною альтернативи цьому немає. Тому єдиний спосіб зменшити карбоновий слід – скоротити кількість польотів. Бо за деякими даними, стандартний трансатлантичний переліт в обидва боки спричинює викиди близько 1,6 тонни CO₂. Саме проблема авіаперельотів демонструє хоч і соціальну нерівність, однак – кліматичну єдність у проблемі кліматичних змін: авіатранспорт перевозить відносно невелику кількість людей, а страждають від екологічних наслідків усі. Часто вчені і навіть очільники країн відмовляються від авіаперельотів або принаймні зменшують їхню кількість, а організують віртуальні конференції та наради, відпочинок на місцевих курортах та подорожі потягом замість літака.

- *Відкоригувати свій раціон* – теж дуже важливо в контексті змін клімату. Сільськогосподарське виробництво – зокрема м'ясо-молочна галузь – є однією з головних чинників впливу на клімат. Навіть є думка, що якби велика рогата худоба була окремою державою, вона стала би третім найбільшим постачальником парникових газів у світі після Китаю та США.

М'ясна промисловість сприяє глобальному потеплінню, адже в процесі життя великої рогатої худоби виділяється метан і вуглекислий газ. Корм для тварин теж вирощується чи вироб-

ляється із використаннями енергії, води та добрив, а пасовища в багатьох випадках утворюються на місці знищених лісів.

Щоб змінити ситуацію на краще, не потрібно ставати вегетаріанцем або веганом. Достатньо лише знизити кількість споживання м'яса і перейти на види м'яса, які мають менший карбоновий слід.

Звичайно, з точки зору пом'якшення змін клімату краще, щоб на виробництво і приготування їжі витрачалось менше енергії та ресурсів.

- *Обирати у магазинах товари з меншим вуглецевим слідом* – теж необхідна кліматична звичка. Все, що ми купуємо, у певний період свого життєвого циклу спричинювало, спричинює чи буде спричинювати викиди парникових газів. Наприклад, на виробництво одягу припадає близько 3% світових викидів CO₂, переважно через використання енергії у виробництві.

Перевезення товарів на відстані, особливо морем чи повітрям, також роблять відчутні викиди парникових газів. Тому товари місцевого виробництва мають менший карбослід. Така сама закономірність стосується і вибору харчів: місцеві – екологічніші. Менший карбоновий слід мають і сезонні овочі та фрукти, адже їх вирощування взимку потребує багато енергії.

- *Залучати інших до активності за пом'якшення наслідків зміни клімату* – дуже важливо і ефективно, адже коли одна людина починає робити щось корисне – інші наслідують її. Приклади: відвідувачі одного американського кафе, дізнавшись, що 30% американців почали споживати менше м'яса, стали частіше замовляти вегетаріанський обід; сусіди встановлюють сонячні батареї після того, як хтось першим це зробить; громада починає сортувати сміття активніше, коли має гарний приклад і необхідну кількість контейнерів; розумне ставлення до моди однієї з подруг спонукає й інших до розумного вибору. Прикладів чимало. Соціологи пояснюють це явище тим, що ми постійно порівнюємо свій спосіб життя з діями нашого оточення і узгоджуємо з ним свою систему координат. Рішення і діяльність кожного є важливими – вони впливають на поведінку наших знайомих, змушуючи їх також рано чи пізно змінювати спосіб життя.

• *Впливати на владу своєю громадянською позицією щодо змін клімату і вимагати від них необхідних системних змін. Підтримувати своєю діяльністю громадські екологічні організації, що переймаються запобіганням змінам клімату. Також у розвинутих країнах є популярною відмова від акцій виробників вичерпного палива або ігнорування банків, які інвестують у галузі з високим рівнем шкідливих викидів.*

МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ЗМІН КЛІМАТУ:

ВЗАЄМОВПЛИВ

Ціль: ознайомити учасників з проблемою змін клімату, їхнім досвідом у цій сфері, обговорити спектр ситуацій і проблем, пов'язаних зі змінами клімату.



Місце проведення і час: простір для руху, 30 хв.

Хід гри (етапи):

Заздалегідь підготуйте кілька питань для знайомства. Наприклад:

«Ви хлопець чи дівчина?» (пробне, щоб учасники зрозуміли, як утворювати групи);

«Чи чули ви про зміни клімату?»

«Чи стосуються вас особисто зміни клімату?»

«У якій місцині – сільській чи міській – ви народились і проживаєте?»

«Чи чули ви від батьків про зміни у житті вашої родини? Чи пов'язані вони зі змінами клімату?»

«Чи замислювались ви над тим, чому змінюється клімат?»

«Зима стає теплішою?»

«Літо стає непередбачуваним?»

«Річна кількість опадів збільшується?»

«Опади дедалі частіше мають катастрофічний характер?»

«Чи є території в Україні, які потонуть через підняття рівня Світового океану?»

«Швидкість вітру збільшується?»

Визначені питання мають допомогти оцінити підготовку та інші характеристики групи. Запропонуйте учасникам стати поряд у центрі простору і залежно від запитань відходити у різні сторони.



Як зразок – задайте перше питання.



Давайте коротке резюме-характеристику після кожного питання. Наприклад: «Я бачу, що в нас збалансована група дівчат та юнаків» або «Я бачу, що в нас більше юнаків, ніж дівчат».

Наголосіть на тому, що після кожної відповіді і її короткого обговорення слід знову утворити одну велику групу.

Для підведення підсумку попросіть учасників встати в шеренгу чи у коло і обдумати відповідь на запитання: «Що може чи повинно змінитись в моєму способі життя разом зі змінами клімату?» Подякуйте і попросіть учасників повернутися на місця.

Допоможіть учням дійти висновку що: зміни клімату є об'єктивними і будуть стосуватись кожного. Зміни клімату впливають на якість життя всіх [29].

БІГАНІНА

Ціль: організувати взаємодію учасників, обговорення екологічних проблем, допомогти самооцінці власного впливу на довкілля, виробити екологічну позицію стосовно аспектів споживання.

Умови та матеріали: таблички «ТАК» і «НІ», яскравий фломастер, просторе приміщення чи майданчик.

Тривалість: до 15 хв на одне питання.

Теми для дискусій:

- *Всі народи мають жити там, де живуть зараз, незалежно від змін клімату.*
- *Протидія змінам клімату – справа держави.*
- *Створення мережі сонячних та вітрових електростанцій на півдні України не впливає на екосистему Чорного і Азовського морів.*
- *Розширення мережі ГЕС зробить енергетику більш екологічною.*

ГРАФІЧНИЙ ДИКТАНТ (курсив – відповідь «ні»)

1. *Клімат і погода – це одне й те саме.*
2. *Впродовж мільйонів років клімат не змінювався, він змінюється лише зараз.*
3. Найбільший внесок у зміни клімату зараз вносить спалювання викопного палива (газу, вугілля, похідних нафти тощо).
4. *На Землі є місця, де немає клімату, а є лише погода.*
5. Клімат Землі відносно стабільний.
6. *Всюди на Землі є чотири пори року.*
7. Льодовикові періоди – теж результат зміни клімату.
8. Сучасні зміни клімату відрізняються від минулих змін клімату тим, що їх зараз спричинює діяльність людини.
9. *Зміни клімату і глобальне потепління – це одне і теж.*
10. Зміни клімату супроводжуються затопленням територій та міграціями людей.
11. *Україні зміни клімату не загрожують.*
12. Найбільше від затоплення територій страждають жителі островів Тихого океану, вони змушені шукати нові території, де можна оселитись.

Коментарі:

1. Ні. Клімат – це багаторічний режим погоди.
2. Ні. Змінювався, однак із природніх причин.
3. Так.
4. Ні. Погода- це кліматична ситуація в момент спостереження.
5. Так.
6. Ні. Чотири пори року характеризують лише помірний клімат.
7. Так.
8. Так. хоча природні причини діють, однак ситуація значно підсилюється і виходить з під контролю саме завдяки антропогенному чиннику.
9. Ні. Потепління – лише один з аспектів змін клімату. Але не єдиний.
10. Так.
11. Ні. Загрожують.
12. Так.

ЕКОЛОТО

Я вважаю, що моя родина не впливає на довкілля	Наше помешкання має світлий дах	Я знаю, що таке карбоновий слід	Я здаю вторинну сировину до спеціальних пунктів прийому	Невеликі відстані я намагаюсь долати пішки
Я закриваю каструлю кришкою, коли готую їжу	Кількість і площа парків і скверів у населених пунктах має зростати	Моя родина не споживає м'яса	Зміни клімату – то вигадка. Насправді щорічна температура не зростає	Коли підніметься температура і рівень океану – міграції людей значно зростуть
Я використовую сонцезахисний крем	Вирішення екологічних проблем від мене і моєї родини не залежить	Мене дратують автомобілі на газонах	Люди завжди топили деревами, вугіллям і нафтою. Так має бути й надалі	На нашому холодильнику написано «Ozone friendly – безпечний для озону»
Важливо саджати дерева, адже це кисень і випаровування. Випаровування – це зниження температури	В побуті ми використовуємо енергоощадні лампи	Навіщо треба зберігати озоновий шар? Озон утворюється весь час	Зі старих речей я виготовляю корисні речі – килимки, сумки, чохла тощо, і вони ще довго служать у господарстві	Я думаю, що майбутнє за електромобілями і альтернативною енергетикою
Не зважаючи на зростання температури повітря, люди мають жити там, де жили	У нашому помешканні температура батарей регулюється	У місті має бути якомога більше асфальтового покриття і плитки. Так акуратніше	Я намагаюсь у побутовій діяльності враховувати вплив на довкілля	Зміни клімату мене не стосуються і на моє життя не вплинуть

КОЛОКЛІМАТ

Ціль: організувати взаємодію учасників, допомогти самооцінці власного впливу на зміну клімату і руйнування озонового шару, сприяти обізнаності з питань і механізмів кліматичних змін.

Умови та матеріали: стільці у кількості на 1 менше, ніж кількість учасників.

Тривалість: до 20 хв.



Хід гри: утворіть коло зі стільців. Нехай гравці сядуть на них, а той, кому не вистачить – стане у центр. Дайте центральному гравцеві аркуш з переліком видів діяльності і запитань. Він називатиме види діяльності, що сприяють зміні клімату і руйнуванню озону, або індивідуально ставитиме запитання. Гравці, які говорять «ТАК» на вид діяльності – пересідають, а центральний гравець намагається вхопити собі стілець. Якщо учень на задане запитання відповідає правильно – він залишається на стільці. Якщо неправильно – віддає стілець центральному гравцеві і стає на його місце.

Результат:

Учні мають усвідомити, що не лише професійна, а й щоденна побутова діяльність впливає на зміни клімату. І цей щоденний вплив треба зменшувати, разом з тим не втрачаючи якість життя. На завершення гри бажано обговорити, як повсякденно-побутові дії впливає на зміни клімату.

Примітка: Якщо гра відбувається на майданчику – можна намалювати кола для кожного гравця: ті, що згодні – перебігають по колах, ті, що говорять «НІ» – залишаються. Відповідно – і на запитання.

Відповіді на запитання:

- 1 – Ні 6 – Ні
2 – Так 7 – Так
3 – Ні 8 – Так
4 – Так 9 – Ні
5 – Ні 10 – Так

Пересядьте, якщо...

Пересядьте, якщо робите так:	Дайте відповідь на питання:
Ви не виготовляєте із вживаних речей інші, потрібні у господарстві	1. Глобальне потепління і зміни клімату – це одне й те саме
Ви не здаєте вторинну сировину	2. Глобальне потепління – один із аспектів змін клімату
Ви вживаєте м'ясо кілька разів на день	3. Зміни клімату характерні лише для тропічних та екваторіальних широт
Ви вживаєте свіжі овочі цілий рік	4. Чим більше у місті асфальту і менше зелених насаджень – тим вища температура повітря
Ви купуєте паперові газети й журнали, які потім викидаєте	5. Вуглекислий газ і метан руйнують озоновий шар
Ви не сортуєте сміття	6. Люди не впливають на зміни клімату, це є природний процес
Взимку ви регулюєте батареї опалення на максимум, і якщо стає жарко – відкриваєте вікно	7. В Україні зміни клімату супроводжуються деградацією насамперед хвойних лісів
Ви купуєте товари, виготовлені переважно в інших країнах	8. Внаслідок змін клімату в Україні можуть зникнути степи
Холодильник у вашому помешканні має фреоновий охолоджувач	9. На людей з темною шкірою шкідливе ультрафіолетове випромінювання не впливає
Ви не звертаєте увагу на наявність екологічного маркування	10. Рівень океану внаслідок змін клімату зростає і може затопити значні території

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Ціль: ознайомити учнів з кліматичними наслідками використання викопного палива. Надати інформацію про альтернативні джерела енергії, позитивні та негативні наслідки

Час та матеріали: до 30 хв.

Хід: спитайте в учнів, з чого отримують електроенергію. Нагадайте, що традиційно її отримують з викопного палива, воно не встигає відновитись у природі, тому ми витрачаємо ті ресурси, які природа «заготувала» раніше впродовж мільйонів років. І згоряння викопного палива сприяє парниковому ефекту, бо при цьому виділяються парникові гази, наприклад, CO_2 . Тому чим більше спалюється викопного палива – на електростанціях, двигунах, тим сильніший парниковий ефект.

Спитайте, чи чули вони вираз «альтернативна енергетика»?

Поясніть учням, що альтернативні джерела енергії – як правило відновлювальні або невичерпні. При виробництві електроенергії з них не виділяються парникові гази. Тому зараз світ поступово переходить на саме такі джерела енергії.

Поясніть, що для виробництва електроенергії можна використовувати різні типи палива. Деякі з них називаються «викопні види палива». До них зараховують вугілля, нафта і газ, торф, сланцевий газ. Вони є вичерпними, «брудними» у використанні, а гази, які утворюються під час їх спалювання, є причиною змін клімату глобального потепління. Існують джерела енергії, в процесі використання котрих не виділяється CO_2 , тому альтернативна енергетика є безпечнішою для довкілля. До них відноситься електроенергія, вироблена за допомогою вітру, сонячного світла, річок, тепла Землі, припливів і відпливів, морських хвиль.

Оберіть учня для ведення гри. Він зачитуватиме назви джерел енергії (подано у таблиці). Табличку попередньо розріжте на чарунки і покладіть написами вниз.

Якщо учні чують назву викопних видів палива – вони присідають. Той, хто присяде останнім – називає, чому використання цього палива є небезпечним. Якщо учні чують назви альтернативних енергетичних джерел – вони підстрибують. Той, що підстрибне останнім – пояснює, яка перевага використання цього джерела, відновлювальне чи невичерпне воно.

Припиніть гру, коли всі втомляться.

Кам'яне вугілля	Буре вугілля	Природний газ	Сланцевий газ	Похідні нафти
Торф	Енергія річок	Припливи-відпливи	Енергія вітру	Сонячне світло
Геотермальна енергія	Біогаз	Деревина	Сміття	Енергія хвиль

ОРГАНІЗМ І ТЕМПЕРАТУРА

Ціль: продемонструвати учням вплив підвищених температур на організм, звернути увагу на необхідність компенсації впливу підвищених температур.

Обладнання: касторова олія, настій йоду 10%-й, етиловий спирт, клейстер крохмальний 5%-й.

Місце проведення: класна кімната.

Хід: запропонуйте учням приготувати робочий розчин: 10 мл касторової олії, 15 мл 10%-го розчину йоду, 75 мл етилового спирту. Нехай вони змастять ним невелику ділянку шкіри (на внутрішній поверхні руки, на лобі) і почекають, поки розчин на шкірі висохне (*попередньо уточніть у школярів про відсутність алергічних реакцій на компоненти*).

Після висихання шкіри змащене місце має бути покрите тонким шаром крохмального клейстеру. Спостерігайте за зміною кольору клейстеру. Користуючись шкалою, зробіть висновок про умови температурного комфорту. Попросіть учнів вийти у тепліше чи прохолодніше приміщення. Порівняйте отриману реакцію.

Шкала для визначення температурного комфорту:

- «спекотно» – поява плям синього кольору;
- «тепло» – поява окремих острівців і точок синього кольору;
- «добре» – відсутність синього забарвлення.

Проаналізуйте з учнями отримані дані. Зробіть висновок про зміну стану організму у зв'язку зі змінами температури і температурно комфортним середовищем. Як учні вважають –

у різних місцях Землі чи однакові були б результати цього тесту? Що треба робити, щоб запобігати змінам клімату?

РОБИ, ЯК Я!

Ціль: дізнатись про різноманітність явищ, пов'язаних зі змінами клімату, усвідомити, що зміни клімату виникають в результаті певних процесів і викликають інші процеси, які зазвичай є шкідливими для природи і людей, навчитись мовою тіла зображати явища, пов'язані зі змінами клімату.

Місце і час проведення: класна кімнати чи подвір'я, 15-30 хв.

Хід гри (етапи): утворіть коло з гравців з одним у центрі. Він дає завдання одному з кола (щоб ніхто не чув) зобразити певне явище з допомогою гравців справа і зліва. (Якщо один з цих трьох учасників допускає помилку, він встає у центр замість попереднього гравця.) Всі інші мають вгадати, яке явище чи предмет зображають учасники.

Наприклад:

Затоплення острова: «середній» учасник починає присідати, затискаючи носа, робить плавальні рухи тощо. Гравці по обидві його сторони охоплюють цього учасника руками, похитуючись, як хвилі та піднімаючись.

Тропічний ліс: учасник у центрі грає роль дерева у дощовому лісі, рухаючи руками над головою. Інші учасники по обидві його сторони, наприклад, рубають «дерево» сокирами.

Відновлювальна енергія: учасник, який стоїть у центрі, не рухається і тримає руки на кшталт високої опори вітрової турбіни, інші два гравці сторони демонструють вітри (похитуючи руками чи дмухаючи). Можна зобразити також сонячні панелі, сонце й птахів, турбіну ГЕС, рух води та рибу тощо.

Сильна буря: учасник, який стоїть у центрі, гучно дме в долоні, складені навколо рота на кшталт рупора. Два

учасники по обидва боки від нього демонструють «сильний дощ», рухаючи руками над головою учасника.

Можна також зобразити «кліматичні міграції», «посуху», «глобальне потепління» тощо.

МІЙ ВИБІР (прийняття рішень)

Ситуації:

1. Твоя мама обирає, який з дезодорантів придбати: дорожчий, однак з екологічним маркуванням «Безпечно для озонowego шару» чи дешевший, але без такої позначки. На зекономлені в другому випадку гроші вона пропонує купити щось приємне для тебе. Що ти їй скажеш у цьому випадку? Як обґрунтуєш вибір?

2. Ти хочеш придбати кольорові олівці. У тебе в руках три пачки приблизно однакової ціни. На першій є напис «Виготовлено із деревини сибірського кедра», на другій – є маркування FCS, яке означає, що деревину отримано з лісів, що спеціально компенсуються та штучно відновлюються. А олівці третьої пачки мають пластикову обгортку грифеля. Яку з цих пачок ти купиши? Чому?

3. Твій старший брат перед Новим роком пропонує тобі піти до лісу й зрубати пару ялинок. Адже скоро свято, одну можна залишити собі, інші – продати. Так і сімейні гроші зекономляться, а отриманих від продажу вистачить на святкові страви, а можливо – й подарунки для близьких. Адже мама так хотіла нову сумку... Що ти скажеш у цьому випадку? Який вибір зробиши?

ТЕЛЕДЕНЬ

Ціль: ознайомити учнів із наслідками кліматичних змін; сприяти емоційним переживанням стосовно екологічних проблем, розвивати вміння бачити причинно-наслідкові зв'язки, формувати навички критичного мислення, розвивати комунікативну компетентність і навички роботи у групі.

Місце та час проведення: класна кімната, 1 год.

Обладнання: аркуш фліпчарту, аркуш утворення груп (5-6 груп по 4-5 учнів); аркушки з написами «Випуск новин», «Новорічне вітання президента», «Рекламний ролик», «Ток-шоу», «Кримінальна хроніка», «Талант-шоу» (на цупкому кольоровому картоні, можна один аркуш розрізати на 6 частин); аналогічний аркуш, розрізаний на 6 частин іншого кольору; папір, олівці, фломастери.

Хід: гра належить до рольових ігор-експромтів і має кілька етапів.

Примітка: за змоги напередодні дайте учням завдання опитати батьків та інших членів родини, наскільки важливими вони вважають проблему змін клімату. Чи вони їх відчують?

Як довго? Чи змінюється щось у їхніх звичках, діях, вподобаннях у зв'язку зі змінами клімату? Чи планують вони щось змінювати в майбутньому?

ЕТАП 1. Утворіть 6 груп.

ЕТАП 2. Запропонуйте учням сказати, чи змінився місцевий клімат впродовж кількох останніх років? Чи помічають вони ці зміни? Що саме змінилось? Як це вплинуло на життя їхніх родин? (можливо, учні ще не прослідковують цих змін). Наголосіть, що попри те, що учні можуть і не відчувати змін, в інших частинах світу вони вже дуже помітні.

За потреби нагадайте, що «зміни клімату» і «парниковий ефект» – різні поняття, і парниковий ефект характеризує лише температури повітря. Однак зміни стосуються ще й опадів (кількості, режиму випадіння, місць випадіння, катастрофічності),

вітрів (сили, зміни звичних напрямів, їхньої температури, рапто-
вості), тривалості сезонів року тощо.

Спитайте учнів, чи вважають вони зміни клімату важливи-
ми проблемами? А що думають з цього приводу їхні родини?
Найхарактерніші відповіді зафіксуйте на дошці.

Запитайте учнів, що, на їхню думку, має статись, щоб еко-
логічні проблеми і особливо – проблема змін клімату – стали
для них значущими? Чи взагалі для людей – значущими? Наго-
лосіть, що більшість екологічних проблем, на жаль, стають ак-
туальними лише тоді, коли люди починають відчувати на собі
їхні наслідки.

ЕТАП 3. Проведіть мозковий штурм «*Наслідки кліматичних
змін*». Напишіть для кожного кліматичного показника (зростан-
ня температури, випадіння опадів, зміна напрямів і сили вітрів,
тривалості сезонів року) основні екологічні наслідки (зафіксуйте
їх на дошці).

- підняття рівня Світового океану (затоплення прибереж-
них територій);
- зростання середньорічної температури повітря;
- опустелювання і збільшення безжиттєвих площ у тропі-
чних широтах;
- танення-гірських і арктичних (антарктичних) льодовиків
(зміна режиму річок та їх пересихання, зміни у сейсмо-
активності, порушення температурних режимів для арк-
тичних і антарктичних тварин, їх можливе вимирання);
- активізація тайфунів і ураганів (внаслідок збільшення рі-
зниці температур між океаном і суходолом);
- міграції тварин, зокрема й небезпечних, і поширення ро-
слин (поява нових видів на територіях, де їх ніколи не
було);
- деградація лісових масивів;
- зростання континентальності клімату у внутрішніх ра-
йонах материків.

Запропонуйте учням визначити основні соціальні наслідки
кліматичних змін. Зафіксуйте їх на фліпчарті (дошці).

- масова смертність людей у тропічних широтах через непридатний температурний режим;
- висока смертність внаслідок серцево-судинних захворювань;
- кліматичні міграції (зміна місць проживання людей внаслідок затоплення територій чи створення неможливого для життя температурного режиму);
- міжнаціональні, міжетнічні і міжкультурні конфлікти внаслідок зовнішніх кліматичних міграцій у збільшення густоти населення на придатних територіях;
- втрата запасів прісної води внаслідок танення льоду і випаровування;
- поява нових для даних місцевостей хвороб;
- загроза появи нових видів небезпечних тварин і рослин-алергенів;
- загрози від катастрофічних опадів, ураганів, смерчів у місцевостях, для яких ці явища не характерні;
- зміни у веденні сільського господарства: перехід на розведення нових тварин і видів рослин;
- зростання енерговитрат на забезпечення життєдіяльності, наприклад, на охолодження приміщень з наступним можливим подорожчанням товарів і послуг;
- зміни у характері й роботі транспорту, прокладанні доріг, будівництві, соціальній сфері, службах швидкого реагування і надзвичайних ситуацій.

Учні можуть відзначити й інші наслідки.

ЕТАП 4. Запропонуйте з усіх екологічних і соціальних наслідків виокремити основні, найсуттєвіші для людей. Зазвичай в цьому випадку виділяють:

- підвищення рівня Світового океану;
- міграції видів тварин і рослин;
- зростання середньорічної температури;
- кліматичні міграції людей;
- появу нових хвороб;
- зміни у сільському господарстві.



ЕТАП 5. На порожніх аркушиках паперу (6 шт) олівцем напишіть назви виокремлених учнями наслідків. Заповнені аркуші обох кольорів покладіть написами вниз і запропонуйте одній людині з кожної групи підійти і взяти по одному аркушику кожного кольору.

Повідомте, що кожна група має створити «телепрограму» на ту тему, яку вони вибрали. А форма програми – «Випуск новин», «Новорічне вітання президента», «Рекламний ролик», «Ток-шоу», «Кримінальна хроніка» чи «Талант-шоу» – написана на іншому аркушику.

Дайте на виконання завдання 15-20 хвилин. Наголосіть, що у створенні та представленні своєї «телепередачі»:

- мають бути відображені екологічні і соціальні наслідки проблеми;
- має бути залучена максимальна кількість учнів з групи;
- учні можуть з допомогою наявних засобів створювати додатковий антураж;
- гумор не забороняється.

Через встановлений час надайте можливість учням представити свої «телепередачі».

За наявного ігрового досвіду групи можуть доповнювати роботи одна одної та створювати цілісний інформаційний простір щодо проблем зміни клімату.

Підводячи підсумки, уточніть в учнів, що нового вони дізнались з цієї справи? Що вони зможуть розказати батькам? Чи змінилось їхнє ставлення до проблеми змін клімату?

Підсумовуючи курс "Етика взаємодії з природою", запропонуйте учням заповнити таблицю, згадавши найяскравіші для них моменти ВСЬОГО курсу. Акцентуйте на ціннісних аспектах і розумінні учнями отриманих знань, як цінних для майбутнього.

Що змінилось у мені і навколо мене?

Як змінилось моє ставлення до проблем спо- живання і змін клімату?	Що нового я дізнався?	Що було цінним?

ЛІТЕРАТУРА

1. Адонина Н.П. Кейс метод. История появления и развития // <http://aspirantura-olimpiada.narod.ru/index/0-96>].
2. Бех І.Д. Зміст правил відповідного виховання особистості // Педагогічна думка. – 2004. – № 4. – С. 3-13.
3. Борейко В.Є. Екологічна етика та гуманне ставлення до тварин і рослин : метод. посіб. для вчителів / В.Є. Борейко, Н.А. Пустовіт. – К.: Логос, 2011. – 79 с.
4. Борейко В.Є., Подобайло А.В. Екологічна етика: навчальний посібник / В.Є. Борейко, А.В. Подобайло. – К.: 2013. – 174 с. Режим доступу <http://eco.com.ua/content/ekologichna-etika-navchalniy-posibnik>
5. Вікова психологія / за ред. Г.С. Костюка. – К.: Радянська школа, 1976. – 272 с.
6. Гладких И.В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Менеджмент. – 2005. – Выпуск 2. с. 169-194.
7. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 1996. – 480 с.
8. Дорожня карта здійснення глобальної програми дій з освіти в інтересах сталого розвитку (2014) Режим доступу: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514R.pdf>
9. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони тваринного світу» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 25, ст. 194) Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/322-19>
10. Зелений пакет. Посібник для вчителя. – К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим», – 2010. – 257 с.
11. Зміна клімату: причини, наслідки, рішення / За ред. Н.А. Пустовіт. – К.: Імідж-прінт, 2006. – 32 с.
12. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. Книга для учителей и классных руководителей. М.: Просвещение, 1976. – 303 с.
13. Кушлик-Дивульська О., Кушлик Б. Основи теорії прийняття рішень Навчальний посібник Київ НТУУ «КПІ» 2014. – 94 с. Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/6917/1/13-14-055.pdf>
14. Людина і довкілля. – К.: Абрис, 1997. – 304 с.
15. Марушевський Г.Б. Етика збалансованого розвитку: Монографія. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2008. – 440 с.
16. Маєр-Абіх, Клаус Міхаель. Повстання на захист природи: Від довкілля до спільносвіту / К.М. Маєр-Абіх; пер. з нім., післямова, приміт.: А.М. Єрмоленко. – Київ : Лібра, 2004. – 193 с.

17. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера / Н.Н. Моисеев. – М.: Мол. гвардия, 1990. – 351 с.
18. Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/content/Osvita/geograf-ekonom-6-9.pdf>].
19. Осіна Н.А. Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів. Електронне джерело. <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>
20. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. для студ. высш. и сред. учеб. заведений / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов и др.; Под ред С.А. Смирнова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 512 с.
21. Печчеи А. Человеческие качества. Пер.с англ. /А. Печчеи. – М.: Прогресс, 1985. – 312 с.
22. Приходько М. Причины, наследки і шляхи протидії зміні клімату / Микола Приходько - Фізична географія. Наукові записки. – №1. 2014, с. 35-43. Режим доступу: <http://geography.tnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/008.pdf>
23. Програма дій «Порядок денний на XXI століття» /Переклад з англійської: ВГО «Україна. Порядок денний на XXI століття». – К.: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
24. Пруцакова О.Л. Дім, в якому ти живеш. Навчальний посібник для учнів 8-9 класів. Друге видання, перероблене і доповнене / О.Л. Пруцакова.– К.: ТОВ «Гнозіс», 2007. – 56 с. (2,0)
25. Пустовіт Н.А. Місто, в якому ти живеш: метод. посібник для всіх, кому небайдужі проблеми довкілля / Н.А. Пустовіт. – К.: ТОВ «Гнозіс», 2008. – 34 с.
26. Пустовіт Н.А. Натисни на сміття! Методичний посібник для вчителів / Н.А. Пустовіт. – К.: «Четверта хвиля», 2005. – 32 с.
27. Пустовіт Н.А. Вивчення проблеми руйнування озонного шару / Н.А. Пустовіт // Краєзнавство, географія, туризм. – 1998. – № 46 (99) жовтень '98. – С. 4-5.
28. Стратегія ЄЕК ООН з освіти в інтересах збалансованого розвитку. Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги. Серія «Екологічна освіта і виховання». К.: «Аспект-Поліграф». – 2006. – № 3. – 40 с.
29. Халаїм О., Мірошніченко К., Пруцакова О., Балабух В. Граючи, змінимо світ: посібник екологічних ігор з тематики змін клімату./ О. Халаїм, К. Мірошніченко, О. Пруцакова, В. Балабух. - К, 2016, – 41 с.
30. von Weizsaecker, E., Wijkman, A. Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. – Springer, 2018. – 220 p.
31. http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf
32. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home.html>
33. <http://sdg.org.ua/ua/>

34. <https://womo.ua/10-samyih-zdorovyih-i-nezdorovyih-stran-mira/>
35. <https://nv.ua/ukr/world/countries/trivalist-zhittya-bloomberg-sklav-reyting-krajin-za-rivnem-zdorov-ya-naselennya-50008050.html>
36. <https://www2.deloitte.com/ua/uk/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>
37. <https://www.weforum.org/>
38. <https://genderindetail.org.ua/>
39. <http://hdr.undp.org/en>
40. <http://moz.gov.ua/article/news/moz-skasuvav-dokument-schodo-profesijnoi-diskriminacii-zhinok>
41. <https://futurum.today/alternatyvna-enerhetyka-dzherela-enerhii-maibutnoho/>
42. https://dt.ua/energy_market/trendi-alternativnoyi-energetiki-ukrayini-vid-zanepadu-do-progresu-268117_.html
43. (<http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-9-industry-innovation-and-infrastructure.html>)
44. https://zik.ua/news/2017/04/27/naybilsh_nerivni_krainy_svitu_1087083
45. <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2018-07/REP0000672.PDF>
- https://blog.allo.ua/ua/mista-majbutnogo-chogo-ochikuvati-ta-yak-mi-budemo-zhiti_2018-07-13/
46. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home.html>
47. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home.html>
48. <https://www.unian.ua/longrids/climate-crisis/>
49. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-13-climate-action.html>
50. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>
51. <https://www.noaa.gov/>
52. http://www.nature.air.ru/biodiversity/book3_4.html
53. <http://www.amc.gov.ua/amku/doccatalog/document?id=139186&scheme=main>
54. http://climategroup.org.ua/?page_id=66
55. <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-13-climate-action.html>
56. <http://www.climateinfo.org.ua/content/zmina-klimatu-zagrozhue-pravam-lyudini-zvernennya-prezidenta-kiribati-do-oon>
57. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

Наукове видання

Пруцакова Ольга Леонідівна
Пустовіт Наталія Афанасіївна
Логінова Аліна Олексіївна
Тарасюк Галина Петрівна

ЕТИКА ВІДНОСИН З ПРИРОДОЮ

Навчально-методичний посібник

За заг. ред. Пруцакової О. Л.

Головний редактор – *Т. С. Самиляк*
Технічний редактор – *О. М. Корнілов*
Редактор – *Ю. А. Степаненко*
Комп'ютерна верстка – *М. А. Піскова*
Обкладинка – *Ю. Є. Кошарова*

Видано державним коштом. Продаж заборонено.

Підп. до друку 14.08.2019. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. др. арк. 10,4.
Замовлення № 124. Наклад 300 пр.

Поліграфічно-видавничий центр ТОВ «Імекс-ЛТД»
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 195 від 21.09.2000.
25006, м. Кропивницький, вул. Декабристів, 29
тел./факс (0522) 22-79-30, 32-17-05,
моб. тел.: (050) 457-24-24 – приймальня,
E-mail: design@imex.kr.ua