



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ
НАПН УКРАЇНИ



Модельна навчальна програма «Природничі науки (вступ до природничих наук)»




КОНВІ
ПРІНТ
Київ - 2021

Рекомендовано до друку вченою радою

Інституту педагогіки НАПН України

(протокол №12 від 18 жовтня 2021 р.).

“Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”

(Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07. 2021 р. №795)

Модельна навчальна програма «Природничі науки (вступ)»: Інтегрований курс природничих предметів. 5-6 класи” для закладів загальної середньої освіти/ Засекіна Т.М., Білик Ж.І., Лашевська Г.А., Яценко В.С.: [Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. – 31 с.

ISBN 978- 617-8124-30-4

© Засекіна Т.М., та ін. 2021

© Інститут педагогіки НАПН України, 2021

© КОНВІ ПРІНТ, 2021

ISBN 978-617-8124-30-4

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Модельна навчальна програма «Природничі науки: вступ до природничих наук» у 5—6 класах реалізує наступність між початковою і базовою освітою у вигляді одного навчального предмета — інтегрованого курсу — і закладає основу для подальшого розподіленого вивчення природничих предметів «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Географія» у 7—9 класах, об'єднаних однією програмою «Природничі науки». Інтегративний підхід, закладений у програмі, спрямований передовсім не на інтеграцію змісту, а на подальше формування і розвиток ключових компетентностей: компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій та екологічної як провідних для цього курсу й розвиток інших ключових компетентностей як інтегративних якостей особистості учня / учениці.

Програму розроблено на основі Державного стандарту базової середньої освіти (далі — Державний стандарт), інших вітчизняних і міжнародних документів, у яких визначено загальні підходи до освіти у XXI столітті й особливості вивчення природничих наук (Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), Рамкова програма оновлених ключових компетентностей для навчання впродовж життя, Рамки для навчання 21 століття P2 (*Framework for 21st Century Learning*), Освітня концепція 2030 ОЕСР, Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 тощо).

Ключовими в цих документах є такі позиції щодо навчання природничих предметів на рівні базової освіти:

1. комплексний підхід до розроблення навчальної програми природничих предметів (інтегрованих курсів);
2. інтеграція різного контенту: контекстні теми, наскрізні ідеї й уміння, інтегровані модулі; вивчення наукових теорій фізики, хімії, біології в єдності з методологічним знанням про них і в поєднанні зі знаннями з математики, техніки й інженерної практики; вивчення одних наук на основі інших, зокрема біології й географії на основі елементарних знань із фізики й хімії;
3. діяльнісний і прикладний характер навчання, зорієнтований на результат.

Програму розроблено з урахуванням сучасних досягнень психолого-педагогічних наук. Законодавчо 5—6 класи визначено як адаптаційний цикл, що висуває певні вимоги до організації освітнього процесу. Згідно з дослідженнями психологів, віковому періоду 10—11 років властивий перехід від молодшого шкільного віку до підліткового. У цей період розширюється саме поняття «навчання» — діти свідомо вчать вчитися. Саме тому один із видів діяльності вчителя / вчительки — спрямування учнів / учениць на оволодіння способами здобування знань,

усвідомлення сенсу навчання як процесу саморозвитку. Адаптаційний цикл 5—6 класів є вирішальним у тому, навчатиметься дитина чи відмовиться від зусиль у цьому напрямі й самореалізовуватиметься в інший спосіб.

В аспекті розвитку інтелекту починається поступовий перехід від конкретного до абстрактного мислення. У навчанні природничих предметів це має бути час максимального захоплення, природного прагнення пізнавати, досліджувати, відкривати. Сучасний світ навколо п'ятикласників / п'ятикласниць — це нові технології, надзвичайна мобільність соціального життя й обміну інформацією, глобалізація. Мотиваційним чинником опанування основ природничих предметів є розкриття ролі науки в цивілізаційному розвитку людства.

Мета курсу «Природничі науки» збігається з окресленою в державному стандарті базової середньої освіти **метою** природничої освітньої галузі, що полягає у формуванні особистостей учнів / учениць, які знають і розуміють основні закономірності живої і неживої природи, володіють певними вміннями з її дослідження, виявляють допитливість, засновану на здобутих знаннях і пізнавальному досвіді, усвідомлюють цілісність природничо-наукової картини світу, здатні оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий (збалансований) розвиток суспільства й можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіють із навколишнім природним середовищем.

На кожному циклі загальної середньої освіти досягнення мети забезпечено виконанням відповідних *завдань*. У 5—6 класах головне завдання — зробити вивчення природничих наук реальним і значущим для учнів / учениць цього віку, а саме:

- стимулювати їхню допитливість і зацікавленість у пізнанні світу природи і техніки, прищеплювати дух наукового дослідження;
- забезпечити сприйняття науки не як сукупності фактів, що описують і пояснюють природні й технологічні явища, а як результату, накопиченого людством завдяки розумовим зусиллям, способам мислення, експериментуванню;
- розкрити значення наукових винаходів для повсякденного життя людини й суспільства загалом; визначити позитивні і негативні наслідки використання їх для навколишнього середовища і здоров'я людини.

Для досягнення загальної мети базової освіти *пріоритетними в навчанні* мають бути:

- ціннісні орієнтири, визначенні пунктом 4 Державного стандарту;
- компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі, що визначає можливості формування засобами курсу всіх ключових компетентностей;

- формування наскрізних для всіх ключових компетентностей умінь, визначених пунктом 9 Державного стандарту;
- орієнтування на діяльнісний підхід до організації освітнього процесу.

Щоби цього досягти необхідно:

- надавати перевагу діяльним формам і методам навчання (дослідження, проєктування, інтелектуальна гра, командна робота, дебати тощо);
- чергувати дедуктивні й індуктивні способи представлення змісту навчання;
- розвивати вміння працювати з інформацією (пошук, перевірка, аналізування, інтерпретування, переформатування, оцінювання, подання, зберігання тощо);
- спонукати учнів / учениць до постановки запитань, генерування ідей, формулювання припущень (гіпотез), вибору способів розв'язань завдань, знаходження розв'язків, планування дій із передбачуваною перевіркою висловлених припущень;
- використовувати елементи навчання за технологією «перевернутого класу», що передбачає самостійне опрацювання нового навчального матеріалу учнями / ученицями, практичне його закріплення у процесі розв'язання завдань навчального й життєвого змісту;
- розвивати комунікативну діяльність;
- розвивати ініціативність, підприємливість, відповідальність за власну діяльність і результат.

Структура змісту курсу «Природничі науки» є концентрично-спіральною. Це означає, що більшість змістових понять буде сформовано поступово: на рівні ознайомлення в 5—6 класах, більш детально — під час вивчення окремих природничих предметів у 7—9 класах і в старшій профільній школі.

Змістові питання згруповано за об'єктами вивчення, притаманними певній науковій галузі з урахуванням спільних проблем, які є предметом вивчення кількох природничих наук. Це дає змогу водночас реалізовувати інтеграцію і диференціацію в шкільній природничій освіті.

За принципом добору змісту — це координаційний курс, побудований так, щоби *знання з однієї науки ґрунтувалися на знаннях з іншої*. Тому спочатку учні / учениці на доступному для їхнього віку рівні досліджуватимуть фізичні й хімічні властивості об'єктів і явищ живої і неживої природи.

У **5 класі** зміст програми розгортається за темами:

1. Досліджуємо світ науки.
2. Досліджуємо світ навколо себе.
3. Досліджуємо обмін і перетворення енергії й речовин.

У 6 класі:

1. Досліджуємо Землю.
2. Досліджуємо живе.
3. Досліджуємо життя на Землі
4. Досліджуємо діяльність людини.

Загалом між цими темами немає чітких меж. Поняття і питання, які розглядають в одній темі, буде використано / розширено / поглиблено в наступній, щоби продемонструвати (коли це доцільно) взаємозв'язок.

Зміст цієї програми ґрунтується не на механічному переліку змістових питань, які має засвоїти учень / учениця, а на описі відповідних для певного циклу результатів їхнього навчання, вимог до набуття і представлення ними базових знань, визначених у додатку 9 Державного стандарту. Наскрізно у змісті програми представлено змістові питання і види навчальної діяльності, які розкривають методологію природничих наук і сприяють формуванню наукового світогляду.

Складник освітньої галузі	5 клас	6 клас
Астрономічний	Сонячна система (повторення й узагальнення вивченого в початковій школі). Значення Сонця для життя на Землі. Річне й добове обертання Землі. Сонячне і Місячне затемнення	Гіпотези утворення Землі. Вплив Місяця. Дослідження космосу
Біологічний	Людина як система (повторення й узагальнення вивченого в початковій школі). Рух рослин і тварин. Теплокровні й холонокровні тварини. Слух і зір. Обмін речовин і перетворення енергії. Харчування Людина і її здоров'я. Будова організму рослини. Основні групи рослин і тварин, яких людина вживає в їжу	Ознаки живого: обмін речовин, ріст, розвиток, розмноження, рух. Приспосовання організмів до середовища існування, взаємозв'язки організмів і навколишнього середовища. Людина та її здоров'я. Гіпотези походження життя на Землі
Географічний	Земля як система (повторення й узагальнення вивченого в початковій школі). Припливи і відпливи. Паливні ресурси Землі. Магнітне поле Землі	Способи зображення Землі. Взаємозв'язок процесів у літосфері, гідросфері, атмосфері, біосфері. Геологічний літопис Землі. Населення планети. Сталий розвиток
Фізичний	Явища природи (повторення й узагальнення вивченого в початковій школі)	Атмосферний тиск. Теплові, оптичні й електричні явища в атмосфері. Вологість повітря.

	<i>Речовина і поле; властивості речовин у різних агрегатних станах; рух, види руху; звук; світло; взаємодія тіл; сила, види сил; енергія; види теплообміну; фазові перетворення; електричний струм; магнітна взаємодія</i>	<i>Гідростатичний тиск. Плавання тіл. Фізичні основи сучасних технологій; фізика в побуті. Безпека людини</i>
<i>Хімічний</i>	<i>Речовини (повторення й узагальнення вивченого у початковій школі) Розчини, суміші, перетворення речовин</i>	<i>Склад повітря, води, гірських порід і мінералів. Властивості води. Мінеральне живлення рослин. Речовини й ресурси, що використовує людина. Хімія і довкілля. Безпека людини. Хімічні процеси, які відбуваються під час травлення, дихання, виділення. Колообігу води, вуглекислого газу й кисню в біосфері</i>

Щодо біологічного, фізичного й хімічного складників змісту програми, то їхнє вивчення НЕ ПЕРЕДБАЧАЄ механічного перенесення змістових питань із традиційних курсів фізики і хімії, біології 7—9 класів у 5—6 класи. Тому в основній частині програми опис цих питань більше деталізовано порівняно з описом традиційного змісту для 5—6 класів. У 5—6 класах учні / учениці мають ознайомитися з фізичною природою навколишнього світу на рівні якісного опису, установлення простих кількісних співвідношень відповідно до ступеня їхньої математичної підготовки. Зміст програми передбачає лише ознайомлення учнів/учениць із таким складними поняттями, як рух, енергія, електрика, магнетизм, сталий (збалансований) розвиток, вірусні і бактеріальні хвороби, енергетичний обмін, хімічні реакції тощо. Уведення деяких із цих понять пов'язане з нагальною потребою часу.

Опанування початкових знань з основ фізики, хімії, біології і географії відбуватиметься в єдності з оволодінням методологічним знанням про них і в поєднанні зі знаннями з математики, інформатики, технологій, літератури, мистецтва тощо. Для закладів загальної середньої освіти, які формуватимуть свої освітні програми за природничо-науковим спрямуванням, рекомендовано впроваджувати модельні програми інтегрованих курсів «STEM» і «Робототехніка», які узгоджено доповнюють цю програму. Спираючись на модельні навчальні програми, заклад освіти **зможє** розробляти навчальні програми предметів, інтегрованих курсів, що мають містити опис результатів навчання в обсязі не

меншому, ніж визначено Державним стандартом і/або відповідними модельними навчальними програмами.

Під час складання робочого навчального плану заклад освіти самостійно визначає кількість годин на вивчення інтегрованого курсу в межах 1,5—3 год в 5 класі, 2—5 год у 6 класі (додаток 1 Типової освітньої програми).

Навчальні плани й програми, розроблені закладами загальної середньої освіти на основі типового плану й модельних навчальних програм, затверджує педагогічна рада закладу освіти.

В основній частині програма містить результативні, змістові і процесуальні складники, які структуровано за відповідними рубриками **«Очікувані результати навчання»**, **«Пропонований зміст»**, **«Види навчальної діяльності»**.

У рубриці **«Пропонований зміст»** наведено перелік базових знань, які мають опанувати учні / учениці на рівні, що відповідає пізнавальним можливостям дітей цього вікового періоду. Більшість понять, які використано в програмі, є наскрізними, їх розвиватимуть упродовж усього періоду навчання здобувача / здобувачки освіти в основній і старшій школі (*модель, система, сукупність, рух, взаємодія, енергія, атом, молекула, клітина, організм, біосфера* тощо).

Формування уявлень про деякі терміни розпочато в учнів / учениць ще з початкової школи (*речовина, агрегатні стани, маса, об'єм, швидкість, фотосинтез, ланцюги живлення, екосистема*), їхній розвиток передбачено в кількох розділах цієї програми.

Розгортання практичних умінь і навичок також підпорядковано концентричному принципу: наприклад, у 5 класі учні / учениці лише використовуватимуть готовий гербарій для вивчення сільськогосподарських рослин, а в 6 класі вже самотужки намагатимуться сформувати гербарій найпоширеніших листяних порід України.

Пропонований зміст і послідовність його викладення в навчальній програмі є орієнтовними і можуть бути змінені авторами / авторками навчальної літератури чи вчителем / вчителькою. Навчальний зміст передовсім має зорієнтувати їх на навчально-пізнавальну діяльність, а не описування фактів у підручнику чи трансляцію готових знань учителем / вчителькою, тому засвоєння змістових питань деталізовано також у рубриках **«Очікувані результати»** і **«Види навчальної діяльності»**. Змістові питання можуть бути розкриті через види навчально-пізнавальної діяльності: роботу з різними джерелами інформації (зокрема іноземною мовою), під час виконання досліджень, проєктів, розв'язування проблемних завдань, задач тощо.

У навчанні природничих предметів, де провідною є дослідницька діяльність, важливим є як результат, так і сам процес здобування результату, що передбачає:

1. пізнання світу природи засобами наукового дослідження;
2. опрацювання, систематизацію і представлення інформації природничого змісту;
3. усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальну поведінку для сталого розвитку суспільства;
4. розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально й у співпраці].

Ці групи обов'язкових результатів визначено в Державному стандарті базової середньої освіти. Їхній аналіз свідчить, що більшість із них є наскрізними в кожній навчальній темі й залежно від змісту й обсягу поставлених завдань їх досягають на уроці під час виконання певних видів робіт — короткочасних дослідів, практичних і лабораторних робіт (індивідуальних і групових), навчальних проєктів, роботи з інформацією, розв'язування задач різних типів тощо. Досягнення інших результатів — це тривалий процес упродовж певного періоду навчання.

У **рубриці «Очікувані результати»** результати навчання конкретизовано за знанневим, діяльнісним й ціннісним складниками компетентності залежно від пропонованого змісту, зазначеного у другій колонці, і видів навчальної діяльності, завдяки яким їх досягають, поданих у **рубриці «Види навчальної діяльності»**.

До переліку **досліджень** включено різні за типом, призначенням і способом реалізації досліді, практичні й лабораторні роботи. Рекомендовано як мінімум щотижня організовувати самостійне дослідження учнями / ученицями тих чи тих об'єктів і явищ, що мають бути вивчені. Учитель / учителька вільні в доборі тематики й видів досліджень, навчальних проєктів тощо — тобто самостійно визначають кількість робіт, зокрема й тих, що підлягають обов'язковому оцінюванню. У цій рубриці наведено й такі наскрізні види діяльності, як «Робота з інформацією», «Робота в групі для розв'язання проблем», «Розв'язування задач» із метою забезпечити досягнення результатів навчання, визначених Державним стандартом.

Основна частина

5 клас

Розділ 1. Досліджуємо світ науки.

Розділ 2. Досліджуємо світ навколо себе.

Розділ 3. Досліджуємо обмін і перетворення енергії й речовин.

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності ¹
1. Досліджуємо світ науки		
Учень / учениця: добирає (самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб) окремі об'єкти / явища, властивості об'єктів / явищ, які можна дослідити; визначає мету і завдання дослідження, формулює припущення, планує і здійснює дослідження (спостерігає, експериментує, моделює), аналізує результати, формулює висновки, презентує результати дослідження; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності.	<i>Повторення й узагальнення вивченого в початковій школі: Сонячна система. Земля як система. Явища й об'єкти природи. Біорізноманіття. Людина як система. Система, сукупність, модель. Методи наукових досліджень (астрономічні, біологічні, фізичні, хімічні, географічні). Кількісні і якісні ознаки об'єктів і явищ природи.</i>	Дослідження: «знаю / не знаю» — характеризувати вибраний природний об'єкт / явище; вимірювання предметів (на вибір) — лінійні розміри, площа, об'єм, маса); класифікація тіл і явищ природи за різними ознаками; спостереження за змінами в навколишньому середовищі, що відбуваються впродовж вибраного періоду (доба, тиждень тощо); Моделювання:

¹ З огляду на те, що діяльнісний підхід є визначальним в організації освітнього процесу з вивчення природничих наук, зазначені види навчальної діяльності орієнтують користувачів / користувачок програми на якомога ефективніше навчання учнів / учениць досліджувати природні явища й об'єкти, здобувати знання про природу під час досліджень і роботи з інформацією, розв'язування проблем. Залежно від визначених очікуваних результатів учитель / вчителька добирає ті види навчальної діяльності, які: мотивують й зацікавлюють учнів / учениць; спрямовані на самостійне відкриття властивостей об'єктів, виявлення / встановлення причиново-наслідкових зв'язків у природних явищах, їхнє якісне й кількісне описування тощо. Деякі дослідження є довготривалими, які учні / учениці можуть виконувати вдома або в школі за наявності відповідних умов. Подані теми **досліджень**, прикладів **роботи з інформацією**, **роботи в групі для розв'язання проблем** є орієнтовною. Академічна свобода вчителя / вчительки полягає в тому, що вони можуть змінити тематику дослідницьких робіт. Головне, щоб учитель / вчителька організували активну навчально-пізнавальну діяльність учнів / учениць, а не передавання готової інформації для пасивного засвоєння ними.

<p>працює з інформацією (самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб): шукає і знаходить інформацію, оцінює, систематизує її та представляє в різних формах; добирає наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовує наукові факти для формулювання власних суджень. З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб визначає суперечність у запропонованій ситуації, використовує правила, способи й відповідні засоби для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, визначає чинники, які сприяли / завадили розв'язанню навчальної / життєвої проблеми; складає план власної діяльності для розв'язання навчальної / життєвої проблеми відповідно до своєї ролі в групі, оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність й ефективність дій групи для досягнення результату.</p> <p>Виявляє невідомі для себе знання.</p> <p>Відповідає самостійно на чітко сформульовані запитання за відомою / опрацьованою інформацією природничого змісту.²</p> <p>Наводить приклади тіл і явищ природи, які можна об'єднати в окремі групи за певними ознаками; методів наукового дослідження,</p>	<p>Класифікації. Моделювання. Інфографіка. Карти. Фізична величина. Вимірювання. Прикладне значення природничих наук</p>	<p>природних явищ і об'єктів (на вибір). Користування вимірювальними приладами / моделями: лінійкою, мензуркою (з визначенням ціни поділки шкали приладу), географічною картою, глобусом, інфографікою (таблиці, схеми тощо). Розв'язування задач із формування вмінь визначати й порівнювати відстані, розміри, площі й маси тіл. Робота з інформацією: історична ретроспектива способів класифікації організмів, перших досліджень природи й винаходів — створення доповіді й/або презентації. Робота в групі для розв'язання проблем: Що означає вираз: «Ти ніколи не розв'яжеш проблему, якщо думатимеш так само, як ті, хто її створив»? Проектна діяльність «Я природодослідник / природодослідниця»</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

² Зазначені очікувані результати є наскрізними для всіх розділів і тем програми. З метою компактного подання змісту програми надалі їх узагальнено наведено в такому формулюванні «Виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню».

приладів і пристроїв, використовуваних у вивченні об'єктів і явищ природи.

Розрізняє поняття сукупність і система, природні і штучні системи, модель і реальний об'єкт / процес, спостереження й експеримент, кількісні і якісні ознаки об'єктів / явищ природи, тіло й речовина.

Групує (упорядковує) самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб об'єкти / явища природи за визначеною ознакою.

Описує в загальних рисах, що наукові знання походять частково від систематичних спостережень, експериментів й аналізу, а частково від людської уяви і творчості, що наукові знання можуть змінюватися, що наукові знання можна застосовувати, щоби принести користь і завдати шкоди.

Пояснює, що моделі — це спрощені уявлення про об'єкти і явища, що система — це ціле, яке складається із частин, що працюють разом для виконання тієї чи тієї функції.

Пояснює вплив Сонця і Місяця на нашу планету, як рух Землі впливає на явища, що відбуваються в неживій і живій природі (зміни дня і ночі; нерівномірне нагрівання земної поверхні; колообіг води; сезонні зміни у природі).

Дотримується правил безпечної поведінки для збереження здоров'я і довкілля

2. Досліджуємо світ навколо себе

Учень / учениця:

виявляє уміння і **демонструє** навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню.

Наводить самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб приклади деяких речовин із найближчого довкілля (ліпіди/жири, вуглеводи, білки³, нуклеїнові кислоти⁴, метан⁵, гліцерол, вуглець⁶, сірка, фосфор⁷, кисень, азот, вуглекислий газ, озон,⁸ вода, водень⁹, крейда, харчова сода, кварц/пісок тощо), чистих речовин і сумішей, розчинів і суспензій; насичених і ненасичених розчинів; деякі перетворення речовин у природі й у побуті.

Вибирає доцільні способи розділення суміші залежно від її складу.

Дотримується правил безпечної поведінки для збереження здоров'я і довкілля

Атоми. Молекули. Речовини
Поширеність атомів різних видів у природі.
Різноманітність речовин. Матеріальні і віртуальні моделі структурних частинок речовини.
Насичені й ненасичені розчини.
Розчинення і розчинність. Залежність розчинності від температури.
Чисті речовини і суміші. Розчини і суспензії.
Розділення сумішей.
Очищення води

Дослідження

дія оцту на шкаралупу курячого яйця;
стійкість до нагрівання деяких речовин (пісок, крейда, крохмаль, цукор, білок тощо);
розчинення деяких речовин у воді;
розділення сумішей (магнітне розділення, фільтрування, випаровування, дистилювання, центрифугування і паперова хроматографія);
добування вуглекислого газу із соди й оцту, гасіння ним свічки;
розчинності жирів (на прикладі, соняшникової олії) у воді та спирті;
розчинність глюкози, цукру, крохмалю, гліцеролу тощо в холодній (гарячій) воді;
розчинності й зовнішнього вигляду білків на прикладі білка курячого яйця.

Користування вимірювальними приладами / моделями:

Вагами моделями атомів, молекул.

Моделювання

поширеності атомів різних видів у природі;

³ як складники їжі й організмів;

⁴ як складники організмів;

⁵ як складник природного газу, використовуваного в побуті;

⁶ як складник корисної копалини, палива, адсорбентів тощо;

⁷ як складники сірників (головка сірника, поверхня для черкання на упаковці);

⁸ як складники повітря;

⁹ як екологічно чисте пальне.

		<p>молекул кисню, водню, азоту, води, метану, вуглекислого газу; чистих речовин і сумішей; деяких перетворень речовин у природі й у побуті.</p> <p>Робота з інформацією про поширеність атомів різних видів у природі; про розміщення інформації на етикетках харчових продуктів і товарів широкого вжитку щодо вмісту різних речовин.</p> <p>Робота у групі для розв'язання проблем: для чого людина створює штучні речовини; як очищують воду у твоєму населеному пункті; що таке піна, пил і дим?</p> <p>Проектна діяльність: очищення води; цемент — незвичайна суміш; «Я хімік / хімікня, молекулярний дизайнер / дизайнерка, інженер / інженерка з розроблення матеріалів»</p>
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню. Наводить приклади: рухомих і нерухомих тіл, контактних і безконтактних сил, прояву інерції, пластичних і пружних деформацій, видів тертя, типів пересувань організмів у просторі (повзання, плавання, біг, політ), реактивного руху у природі і техніці, руйнівної дії сил</p>	<p><i>Рух і спокій. Відносність руху. Швидкість руху. Рекорди швидкості в природі і техніці.</i> <i>Взаємодія. Сила. Графічне зображення сили.</i> <i>Явище інерції. Інертність. Маса. Сила тяжіння. Припливи і відпливи. Деформації. Пружність. Пластичність. Крихкість. Сила пружності. Вага. Невагомість.</i> <i>Тертя. Види тертя. Сила тертя. Опір середовища.</i></p>	<p>Дослідження видів руху (фізичних тіл, організмів) за різними класифікаційними ознаками; спостереження за рухом тварин (дощового черв'яка, голуба, риби тощо); вимірювання швидкості руху тіла, маси тіла, сили; спостереження інерції; виявлення дії сили (зміна стану руху, деформація); дослідження прояву сили тяжіння на прикладі падіння тіл;</p>

<p>природи, періодичних процесів, простих механізмів, фізичних вправ, що використовують для профілактики (корекції) порушень постави.</p> <p>Зображує схематично фізичне тіло, траєкторію руху тіла, напрямок швидкості, дії сили (за вибраним масштабом).</p> <p>Розпізнає періодичні рухи, корисні й шкідливі прояви тertia й опору рідин і газів.</p> <p>Описує в загальних рисах реактивний рух, рух рідин і газів, обертальний, коливальний і хвильовий рухи; пристосування птахів до польоту, риб до плавання, дощового черв'яка до повзання.</p> <p>Пояснює, що тіла можуть рухатися за інерцією, падають на поверхню Землі внаслідок дії земного тяжіння, змінюють стан спокою / руху і/або деформуються внаслідок дії сили; рухоме тіло має кінетичну енергію, підняте над поверхнею або деформоване — потенціальну енергію; механічна енергія визначає здатність тіла виконувати роботу, прості механізми — це пристрої, які дають змогу виконувати роботу за умови докладання до тіла порівняно невеликої сили (за одночасного збільшення відстані) і змінювати напрямок дії сили на зручніший для людини.</p> <p>Визначає впливовість рухової активності на спосіб життя і здоров'я людини; Місяця на припливи і відпливи на Землі; опору середовища на форму тіл; руху Землі на циклічність процесів у природі.</p> <p>Класифікує самостійно або з допомогою</p>	<p>Рух у природі і техніці. Реактивний рух. Періодичність. Циклічність.</p> <p>Рухи організмів. Пристосування організмів до гравітації. Значення рухової активності для здоров'я людини.</p> <p>Механічна енергія. Робота. Прості механізми.</p>	<p>дослідження пружних властивостей тіл; порівняння сил тertia; виявлення впливу опору середовища; спостереження коливального руху, хвиль; спостереження перетворення механічної енергії; дії простих механізмів.</p> <p>Моделювання: механічного руху (зокрема, відносності руху); стану невагомості; важелів; послідовності дій у небезпечних ситуаціях; природного / техногенного походження, учасників / учасниць дорожнього</p> <p>Користування вимірювальними приладами / моделями: динамометром, вагами</p> <p>Розв'язування задач: задачі із визначення швидкості руху тіл, графічне зображення сил.</p> <p>Робота з інформацією створення презентацій і програмних проєктів, що представляють моделі руху, падіння, деформації тіл, оригінальні способи переміщення тварин у просторі (білки-летяги, риби, що літають), рухи рослин, руйнівні дії сил природи (цунами, вулкани, землетруси, зсуви, каменепаді, лавини, ураган / тайфун), руйнівні дії сил природи, що трапляються у твоєму краї.</p> <p>Робота в групі для розв'язання проблем: чому птахи літають, а риби плавають, чому Місяць не падає на Землю, що означає вислів «рух — це</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>вчителя / вчительки чи інших осіб види рухів за виглядом траєкторії, за періодичністю; речовини — за пружними властивостями, типи пересувань організмів у просторі, види сил, прості механізми.</p> <p>Установлює зв'язки між пройденим шляхом і часом на його подолання; масою й інертністю тіла; силою, переміщенням і виконаною роботою.</p> <p>Називає послідовність власних дій у небезпечних ситуаціях природного / техногенного походження.</p> <p>Дотримується правил безпечної поведінки для збереження здоров'я і довкілля, правил безпечної поведінки учасників дорожнього руху.</p>		<p>життя» тощо.</p> <p>Проектна діяльність: конструювання реактивного пристрою, терезів, повітряного змія як моделі крила птаха; «Я астроном / астрономка, астронавт / астронавтка, тренер / тренерка, спортсмен / спортсменка»</p>
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню.</p> <p>Наводить самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб приклади речовин у різних агрегатних станах; дифузії в рідинах, газах і твердих тілах; видів теплопередачі; переходів речовин з одного агрегатного стану в інший; теплокровних і холоднокровних тварин; розширення тіл унаслідок нагрівання, видів палива.</p> <p>Розпізнає самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб види теплопередачі; зміни агрегатних станів;</p>	<p>Рух і взаємодія частинок речовини. Агрегатні стани. Дифузія. Дифузія в організмах. Густина. Температура. Тепло. Теплові властивості речовин. Види теплопередачі (теплопровідність, конвекція, випромінювання). Теплокровні й холоднокровні тварини. Терморегуляція організму людини. Опіки. Обмороження. Горіння, умови його виникнення і припинення. Виділення тепла і світла під час горіння речовин. Джерела теплової енергії. Паливні ресурси Землі. Роль організмів у їхньому формуванні.</p>	<p>Дослідження: спостереження явища дифузії (на прикладі брусоків картоплі, занурених у сік смородини, калини тощо; плавання різних тіл у рідинах різної густини; порівняння теплових властивостей речовини (теплопровідності); спостереження конвекції; теплопровідності, теплового випромінювання; спостереження розширення і стиснення повітря внаслідок нагрівання й охолодження; вимірювання температури, зокрема власної температури тіла електронним або ртутним (удома, з дозволу й за участі дорослих) термометром; спостереження випаровування і конденсації води;</p>

ефекти, які супроводжують горіння (виділення тепла і світла).

Описує в загальних рисах самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб механізми теплопередачі; змін агрегатних станів; терморегуляції в організмі людини.

Класифікує відомих йому тварин на холодно- чи теплокровних.

Зображує схематично процеси конвекції, випаровування.

Пояснює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб властивості й ознаки речовин у різних агрегатних станах; застосування теплопровідності й конвекції (охолодження, опалення, термоізолювання, утворення бризів); умови виникнення і припинення горіння.

Робить висновок, що загалом тверді тіла, рідини й гази розширюються в разі поглинання тепла й стискаються, віддаючи його; що теплове розширення приводить до зміни об'єму тіла і, як наслідок, густини речовини; що з висотою температура повітря знижується.

Зазначає роль організмів у формуванні паливних енергетичних ресурсів; наслідки пожеж для тваринного й рослинного світу.

Установлює зв'язки між інтенсивністю руху структурних частинок речовини й температурою.

Аргументує необхідність раціонального використання паливних ресурсів.

Демонструє послідовність дій під час

Нагрівання. Розширення / стиснення і збереження маси під час процесів нагрівання й охолодження.

Зміни агрегатних станів

горіння, умови виникнення і припинення; приготування морозива.

Моделювання:

дії високої / низької температури на куряче яйце, листок рослини.

Користування вимірювальними приладами / моделями: термометрами (спиртовим, електричним), географічною картою, давачами температури.

Розв'язування задач:

на одну дію із застосуванням формули .

Робота з інформацією: створення доповіді й/або презентації як різні організми (рослини, тварини, гриби, бактерії) пристосувалися до дії низьких і високих температур; наслідки пожеж для рослинного і тваринного світу.

Робота в групі для розв'язання проблем: значення вогню в житті людини. Чому різні люди сприймають температуру по-різному? Чому лід посипають сіллю? Як порівняти густину цукру й солі?

Проектна діяльність:

виращування кристалів із розчинів і розплавів; зміни агрегатних станів речовини в природі й у побуті;

виготовлення моделі термометра;

«Я теплоенергетик / теплоенергетеса, пожежник / пожежниця»

<p>виникнення пожежі, допомоги людині, що отримала опіки. Дотримується правил поведження з вогнем, ртутним термометром для збереження здоров'я і довкілля</p>		
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню. Наводить приклади: джерел світла, звуку; оптичних приладів. Розрізняє самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб приклади прояву інфрачервоного й ультрафіолетового випромінювання, інфра- й ультразвуку. Зображує самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб прямолінійне поширення світла; відбиття і заломлення світла; утворення тіні; схему, що демонструє загальний процес фотосинтезу. Описує в загальних рисах самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб утворення звукової хвилі; властивості світлових променів відбиватися і заломлюватися на межі різних середовищ; розподілення світла й тепла на земній поверхні; роль світла і звуку під час обміну інформацією між організмами; як ми бачимо колір предметів у білому й кольоровому світлі; перетворення речовин, супроводжувані виділенням і</p>	<p><i>Джерела світла. Сонце. Сонячна енергія. Освітленість. Люкс. Розподіл світла й тепла на земній поверхні. Прямолінійне поширення світла. Відбиття. Дзеркала. Сонячне і місячне затемнення. Тінь. Заломлення світлових променів. Оптичні прилади. Око — живий оптичний прилад. Взаємодія світла з речовиною. Кольори. Звук — джерело інформації і засіб спілкування. Гучність звуку. Луна. Поширення звуку в різних середовищах. Вухо — орган сприйняття звуку. Шум і його вплив на організм. Ультразвук. Інфразвук. Порівняння оптичних і звукових рецепторів людини й тварин. Вади зору і слуху. Роль науки в розширенні меж сприймання і розуміння навколишнього світу</i></p>	<p>Дослідження співвідношення відстаней / розмірів між джерелом світла, предметом і тінню; предметом, лінзою і зображенням; інтенсивності освітленості робочого місця учня / учениці у школі (вдома) за допомогою люкметра, умонтованого в смартфон чи в цифровий вимірювальний комплекс; кісткової провідності; власної гостроти слуху за допомогою цифрових вимірювальних комплексів; ефект залишкового сприймання кольору, пристосування ока до сприймання кольорів. Моделювання звукової хвилі. Користування вимірювальними приладами / моделями: транспортиром, камертоном, датчиками освітленості й шуму, моделями вуха й ока, луною. Робота з інформацією: роль світла і звуку в життєдіяльності різних істот на планеті; роль науки в розширенні меж сприйняття і розуміння навколишнього світу. Створення комп'ютерних презентацій, що демонструють поширення світла і звуку. Робота в групі для розв'язання проблем: Чи насправді мушля передає шум моря? Чи насправді кріт сліпий?</p>

поглинанням світлової енергії.

Пояснює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб, що люди бачать предмети тому, що вони або самі випромінюють світло, або відбивають його в їхні очі; що освітленість поверхні залежить від джерела світла, відстані його до поверхні й кута падіння променів; що лінзи змінюють напрямок поширення світлового променя; що лінзи характеризують фокусною відстанню, що звуки утворюються внаслідок поширення коливань у пружному середовищі; що чим більший розмах (амплітуда) коливань камертона, тим гучніший звук; ілюстрації, що демонструють проходження звукової хвилі у вусі, а світлового променя — в оці.

Установлює подібність між світловими й звуковими явищами.

Визначає вплив поверхні на відбиття світла, фокусної відстані лінзи на величину й чіткість зображення.

Обговорює з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб роль штучних джерел світла на розвиток суспільства і вплив на навколишнє середовище (наприклад, міські вогні можуть полішити нічну видимість, але спричинити світлове забруднення, дезорієнтацію птахів; про витрати природних ресурсів для вироблення електричної енергії); важливість звуку в суспільстві (наприклад, для спілкування, музики — для естетичного задоволення, ультразвуку — у медицині) і шкідливий вплив

Чому блискавку видно раніше, ніж чути гуркіт грому?

Проектна діяльність:

конструювання оптичних приладів (камера-обскура, перископ, калейдоскоп), картонного приладу, що дає змогу виміряти кут і відстань до найближчої точки ясного бачення; «Я музикант / музикантка, маляр / малярка, окуліст / окулістка, лор-лікар / лікарка»

<p>шуму на довкілля; роль науки в розширенні меж сприйняття і розуміння навколишнього світу; значення енергії сонячних променів для всього живого на планеті. Аргументує необхідність застосовувати енергозбережні лампи, шумозахисні бар'єри. Дотримується правил гігієни зору і слуху, безпечної поведінки під прямими сонячними променями. Знає про першу допомогу в разі сонячних опіків і сонячному (тепловому) ударі, уміє надати її</p>		
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що вивчається. Наводить приклади: електризації тіл; джерел електричного струму; речовин, що проводять і не проводять електричний струм; дій електричного струму; проявів електричних і магнітних явищ у природі й у побуті; тварин, що вражають електричним струмом. Зображує схематично елементи електричної схеми (лампа, джерело струму, вимикач), позначення полюсів магнітного поля. Розрізняє електрон, як негативно заряджену частинку, ядро атома — як позитивно заряджену частинку; провідники і діелектрики; північний і південний магнітні полюси Землі. Описує в загальних рисах механізм електризації тертям; взаємодію електрично заряджених тіл;</p>	<p>Взаємодія електрично заряджених тіл. Електричний струм. Джерела струму. Провідники й діелектрики. Величини, що характеризують протікання струму в колі: сила струму, електрична напруга й опір, їхній взаємозв'язок. Дії струму (теплова, світлова, магнітна). Магніти. Магнітна взаємодія. Магнітне поле Землі, його значення для тварин і людей. Електрична енергія і її використання. Електростанції. Енергозбережні технології. Біологічна дія електричного і магнітного полів. Електричні і магнітні явища у природі й житті людини</p>	<p>Дослідження: спостереження електризації тертям; складання електричних кіл; спостереження впливу деяких змінних (кількості джерел чи споживачів) на силу струму в колі; спостереження дій електричного струму; спостереження взаємодії магнітів. Користування вимірювальними приладами / моделями: амперметром, вольтметром, електричним лічильником, компасом. Розв'язування задач: із визначення і порівняння сили струму за різних значень опору й напруги в колі. Робота з інформацією: досліди Гальвані, тварини, що вражають електричним струмом, енергозбережні технології. Створення презентацій дослідження явищ. Робота в групі для розв'язання проблем: як орієнтуватися за допомогою компаса? GPS? (завдяки чому люди зуміли розвинути засоби навігації від компаса до GPS?)</p>

умови існування електричного струму; дії електричного струму; магнітну взаємодію; існування електричного струму в організмах; використання електричної енергії та необхідність її заощадження.

Пояснює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб, що внаслідок електризації тертям електрони можуть переміщуватися і тіло, що втратило електрони, стає позитивно зарядженим, а те, що набуло — негативно; що струм може протікати лише в замкнутому колі; що магнітні властивості речовини також зумовлені наявністю електричних зарядів і їхнім рухом; електрично заряджені тіла й магніти взаємодіють через електричне і магнітне поля, що навколо Землі існує магнітне поле.

Установлює зв'язки між величинами, що характеризують електричний струм: силою струму, напругою та електричним опором; між магнітним полем й електричним струмом.

Визначає впливовість різного опору чи напруги джерела на струм у колі, магнітного поля Землі для живої і неживої природи.

Аргументує необхідність економного використання електричної енергії.

Дотримується правил поведінки з електричними приладами, гальванічними елементами для збереження здоров'я і довкілля.

Знає правила допомоги людині, ураженій електричним струмом, **уміє** надати їй

Проектна діяльність:

виготовлення саморобного джерела струму;
виготовлення саморобного компаса;
виготовлення ліхтарика;
«Я електрик / електрикня, енергетик / енергетеса, медичний працівник / працівниця, астроном / астрономка, інженер / інженерка в галузі електроніки, лікар / лікарка за фахом «фізіотерапія»»

3. Досліджуємо обмін і перетворення енергії і речовин

Учень / учениця:

виявляє уміння і **демонструє** навички здійснювати дослідження, опрацюовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню.

Наводить приклади самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб види і джерела енергії; перетворення енергії в живій і неживій природі; машин і механізмів (інших пристроїв), які виконують роботу за рахунок перетворення енергії.

Описує в загальних рисах самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб, як люди використовують енергію (наприклад, теплову енергію для опалення; електричну для освітлення, у побутових приладах, у транспортних засобах тощо; викопне паливо, енергію вітру, води й Сонця для виробництва електроенергії), і як це впливає на навколишнє середовище; які перетворення енергії відбуваються в організмах рослин і тварин.

Впізнає у природному середовищі рослини, що використовує людина: картоплю, помідор, перець, абрикосу, яблуню, грушу, вишню, сливу, капусту, огірок, пшеницю, жито, цибулю, часник.

Виявляє крохмаль, що утворився під час фотосинтезу в листках рослини.

Класифікує відомих тварин на м'ясо- і

Види і джерела енергії.

Перетворення енергії в живій і неживій природі.

Закон збереження і перетворення енергії.

Коефіцієнт корисної дії.

Перетворення речовин, супроводжувані виділенням / поглинанням тепла і світла.

Джерела енергії для організмів. Поняття про реакції окиснення і горіння.

Основні складники їжі: білки, жири, вуглеводи.

Фотосинтез.

Харчові продукти.

Частини рослини, які людина вживає в їжу.

Будова організму рослини: корінь, пагін і його частини (листок, стебло, бруньки),

квітка, плід. Основні групи рослин, які людина вживає в їжу: зернові, плодові,

олійні, овочеві культури.

Основні тварини, яких людина

використовує в їжу.

Збереження і перетворення енергії в організмах рослин і тварин (зокрема й людини).

Енергетичні проблеми в Україні і світі та

способи розв'язування їх

Дослідження

спостереження за перетвореннями енергії на моделях, іграшках тощо;

спостереження виділення і поглинання енергії (теплової, світлової, електричної) під час хімічних реакцій;

горіння жевірної скінки в повітрі, кисні і затухання у вуглекислому газі;

утворення крохмалю на світлі під час фотосинтезу;

аналіз змісту етикеток харчових продуктів для виявлення білків, ліпідів і вуглеводів;

виготовлення розпушувача для тіста й дослідження його властивостей;

вивчення будови квітки.

Користування вимірювальними приладами / моделями:

простими механізмами;

моделями теплової машини, електродвигуна, будови рослини;

гербарієм — колекцією рослин, які людина

вживає в їжу: картопля, помідор, перець, яблуня, груша, вишня, слива, капуста, огірок, пшениця,

жито, цибуля, часник.

Розв'язування задач: із визначення коефіцієнта корисної дії.

Робота з інформацією:

корисні властивості рослин, частини яких є складниками українського борщу. Створення презентацій дослідження енергетичних процесів.

рослиноїдних; рослини, які людина вживає в їжу.

Зображує самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб схеми, які демонструють перетворення різних видів енергії; обмін речовин в організмах і будову організму рослин.

Розпізнає на моделях, фотографіях, малюнках частини рослин.

Пояснює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб, що енергія передається, коли виконується робота, що виконана робота завжди менша від загальних енергетичних затрат на її виконання; що перетворення речовин зумовлені перегрупуваннями атомів, супроводжуваними поглинанням або виділенням енергії.

Обговорює унікальну роль рослин у житті на Землі, енергетичні проблеми людства.

Дотримується основ безпечної харчової поведінки

Робота в групі для розв'язання проблем: що спонукало людей застосовувати прості механізми?

від чого залежать традиції різних національних кухонь?

Проектна діяльність:

відтворення технології виробництва борошна чи будь-якої традиційної в харчуванні каші («Артек», «Полтавська», «Вівсяні пластівці») або сухих сніданків;

молоко, його фізичні й хімічні властивості;

складання з огляду на енергозатрати

орієнтовного добового меню;

енергетичні проблеми в Україні і світі

«Бережи енергію. Збережи Україну!»

«Я кухар / кухарка, агроном / агрономка, інженер

/ інженерка харчової промисловості, інженер /

інженерка систем сонячної енергетики, інженер

/ інженерка сільськогосподарських машин»

Екскурсії: на присадибну ділянку (сад, город);

на агрофірму, підприємство харчової

промисловості)

6 клас

Розділ 1. Досліджуємо Землю

Розділ 2. Досліджуємо живе

Розділ 3. Досліджуємо життя на Землі

Розділ 4. Досліджуємо діяльність людини

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета / інтегрованого курсу	Види навчальної діяльності
1. Досліджуємо Землю		
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацюовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню. Називає способи зображення Землі (малюнок, аерофотознімок, космічний знімок, план, карта, глобус), види глобусів (географічний, політичний, небесний, рельєфний, інтерактивний і цифровий); елементи географічної карти, умовні позначення; внутрішні шари Землі, склад материкової й океанічної земної кори, структурні елементи літосферних плит, основні форми рельєфу; гірські породи і мінерали; оболонки Землі, складники Світового океану, теплі і холодні поверхневі океанічні течії, елементи річки; типи озер і боліт; водні об'єкти своєї місцевості; хімічний склад і властивості води; будову й хімічний склад атмосфери;</p>	<p>Способи зображення Землі. Глобус — модель Землі. Види глобусів. Інтерактивний глобус. Цифровий глобус Google Earth. Земля на плані й карті. Градусна сітка на глобусах і картах. Географічні координати. Орієнтування на місцевості. Внутрішня будова Землі. Літосфера. Літосферні плити. Рухи літосферних плит. Ендогенні (внутрішні) процеси. Землетруси. Вулканізм. Гейзери. Екзогенні (зовнішні) процеси. Гірські породи й мінерали. Походження і склад мінералів і гірських порід. Гірський цикл. Корисні копалини і їхнє значення в житті й господарській діяльності людини. Планетарні форми рельєфу. Зображення рельєфу на фізичних картах.</p>	<p>Дослідження: вимірювання відстаней і географічних координат за картою; орієнтування на місцевості за допомогою традиційних і сучасних методів; позначення на контурній карті меж літосферних плит, сейсмічних поясів, вулканів, гір і рівнин, океанів, морів, заток, островів, озер, річок й інших об'єктів відповідно до поставленого завдання; побудова комп'ютерних моделей: найглибших океанічних западин, їхніх глибин і розподілу по океанах світу; найвищих гір, найдовших річок тощо; визначення гірських порід і мінералів; магматичних, осадових і метаморфічних гірських порід; визначення твердості мінералів; використання шкали Бофорта для візуального оцінювання швидкості вітру; вимірювання температури повітря,</p>

атмосферні явища, типи клімату Землі.

Пояснює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: значення елементів карти; процеси утворення гірських порід; виникнення тиску повітря і тиску води; причини виникнення вітру; причини утворення опадів; виникнення боліт.

Установлює самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: взаємозв'язки явищ і процесів, що відбуваються в літосфері, атмосфері й гідросфері.

Обговорює з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб причини (техногенні і природні) кліматичних змін, глобального потепління.

Дотримується правил безпечної поведінки для збереження здоров'я і довкілля

Гори і рівнини України і світу.

Атмосфера — повітряна оболонка Землі. Рух повітря внаслідок його нагрівання й охолодження. Бриз. Зміни температури повітря (з висотою).

Атмосферний тиск. Зміна атмосферного тиску зі зміною висоти. Вітер. Теплові, оптичні й електричні явища в атмосфері.

Властивості води.

Гідростатичний тиск. Плавання тіл Виштовхувальна сила. Гідрологічні дослідження.

Вода в повітрі. Вологість повітря.

Хмарність. Погода. Клімат.

Метеорологічні спостереження.

Формування мікроклімату і клімату місцевості.

Гідросфера — водна оболонка Землі.

Світовий океан і його частини. Океанічні течії і морські хвилі. Взаємодія атмосфери й океану.

Води суходолу. Річки й озера. Властивості озерної води. Болото. Виникнення і розташування боліт. Розвиток боліт: низинне болото, перехідне болото й верхове болото. Значення боліт.

Використання торфу.

Природні і штучні водойми.

Підземні води — наше багатство. Сніг і лід у природі Землі.

Лікувальні джерела

атмосферного тиску, вологості повітря; спостереження за погодою в польових умовах, порівняння її з прогнозом; виявлення повітря у воді; дослідження фізичних і хімічних властивостей води;

умови плавання тіл;

вивчення водних об'єктів;

вимірювання швидкості течії річки;

визначення витрат води;

дослідження прояву кліматичних змін на прикладі рідного краю;

Моделювання:

руху літосферних плит

Користування вимірювальними

приладами / моделями: географічні карти, різні типи шкал, метеорологічні прилади

Розв'язування задач:

із визначення зміни температури повітря й атмосферного тиску з висотою, гідростатичного тиску.

Робота з інформацією:

пошук додаткової літератури, інтернет-джерел з досліджуваної проблеми, написання доповіді з використанням діаграм, що демонструють кількісні географічні характеристики досліджуваних явищ, створення презентації.

Робота в групі для розв'язання проблем: чому люди живуть на схилах вулканів попри небезпеку їхнього виверження? Як «народжуються» граніт, базальт, пісок, глина, вапняк, торф? Чи можна

		<p>вірити народним прикметам? Чому море солоне? Що відбувається на морських берегах? Чому міліють криниці? Як моя родина використовує корисні копалини в господарстві?</p> <p>Проектна діяльність: створення фото, відео, моделей, макетів унікальних форм рельєфу земної кулі і своєї місцевості; виготовлення сейсмографа, складання пам'яток (про небезпеку землетрусу, виверження вулкана, утворення зсуву, безпечну поведінку під час несприятливих погодних умов — грози, граду, туману, ожеледі, ожеледиці, урагану, повені, льодоходу, шторму, перебування на березі водойми, біля болота тощо; проектування розміщення підприємств, які викидають шкідливі речовини; способи видалення накипу зі стінок чайника; «Я географ / географиня, мінералог / мінералогиня, геолог / геологиня»</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Досліджуємо живе

<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню. Наводить приклади: одноклітинних, колоніальних, багатоклітинних організмів; організмів, яким необхідний кисень для</p>	<p>Ознаки живого (обмін речовин, що реалізується через дихання, виділення, живлення, ріст, розвиток, розмноження). Клітина, її будова: оболонка клітини, цитоплазма, ядро, органели (мітохондрії і хлоропласти, рослинні і травні вакуолі), уключення. Основні положення клітинної теорії. Порівняння рослинної і тваринної клітини.</p>	<p>Дослідження: будова світлового мікроскопа; будова клітини на прикладі клітин цибулі, яблука, тощо; пророщування насіння; демонстрація емульгування жирів мийними засобами; способи розмноження кімнатних рослин; гутація (виділення) у проростків кукурудзи,</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>дихання, і яким він не потрібен.</p> <p>Класифікує організми на організми з обмеженим і необмеженим, рівномірним і нерівномірним ростом.</p> <p>Зображує схематично будову рослинної і тваринної клітин, будову травної, дихальної, видільної, нервової й ендокринної системи людини.</p> <p>Розпізнає деякі органи рослинних і тваринних клітин на малюнках.</p> <p>Описує в загальних рисах, як відбувається живлення, дихання, виділення, розмноження, ріст, розвиток в організмах рослин і тварин (на прикладі людини).</p> <p>Пояснює, що загальний план будови клітини однаковий і в рослин, і в тварин.</p> <p>Описує, як відбувається виділення, дихання у водних тварин і мешканців суші.</p> <p>Установлює зв'язки між будовою певних систем органів і їхніми функціями в організмі людини.</p> <p>Відкриває для себе, що рослини живляться (мінеральне живлення) і виділяють певні речовини (випаровування, гутація).</p> <p>Демонструє способи розмноження рослин.</p> <p>Дотримується правил роботи з мікроскопом.</p> <p>Дотримується режиму споживання води</p>	<p>Одноклітинні, колоніальні, багатоклітинні організми.</p> <p>Живлення. Мінеральне живлення рослин.</p> <p>Процеси, що відбуваються під час травлення.</p> <p>Дихання. Процеси, які відбуваються під час дихання.</p> <p>Процес виділення.</p> <p>Розмноження в рослин і розмноження у тварин. Статеві клітини.</p> <p>Ріст. Обмежений і необмежений ріст.</p> <p>Розвиток. Індивідуальний розвиток.</p> <p>Прямий розвиток (на прикладі людини) і непрямий розвиток (на прикладі комах).</p> <p>Розвиток у рослин, проростання насінини.</p> <p>Організм як єдине ціле. Поняття про нервову, гуморальну регуляцію.</p> <p>Роль ДНК в організмах</p>	<p>пшениці;</p> <p>усмоктування води рослиною;</p> <p>виділення ДНК-вмісної суміші;</p> <p>спостереження за колінним рефлексом.</p> <p>Користування вимірювальними приладами / моделями:</p> <p>колекції комах, які демонструють етапи їхнього розвитку.</p> <p>Робота з інформацією: історія відкриття мікроскопа і клітини. Рослини і тварини — карлики і гіганти. Створення презентацій, що демонструють процеси в живих істотах, характеризують організм як інформаційну систему.</p> <p>Робота в групі для розв'язання проблем: способи стимулювання росту й розмноження рослин.</p> <p>Проектна діяльність: виготовлення моделі листка;</p> <p>легень;</p> <p>мікроскопа;</p> <p>гнізда;</p> <p>кровоносної системи</p> <p>«Я біолог / біологиня, біохімік / біохімікня, фітодизайнер / фітодизайнерка»</p>
<h3>3. Досліджуємо життя на Землі</h3>		
<p>Учень / учениця:</p> <p>виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати</p>	<p>Середовища існування: водне, повітряне, наземне.</p> <p>Умови життя в горах.</p>	<p>Дослідження:</p> <p>описування лісового угруповання (ярусність, життєстійкість, зімкнутість крон, приблизний</p>

інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню.

Наводить приклади організмів, які мешкають у водному, наземному середовищі, перебувають у повітряному середовищі; взаємодії живого і неживого в біосфері; ланцюгів живлення природних екосистем.

Пояснює пристосування організмів до існування у водному, наземному й перебування в повітряному середовищах.

Установлює зв'язки: між редуцентами, консументами й продуцентами в екосистемах.

Виявляє впливовість природних умов на рослинний і тваринний світ, чинників збереження екологічної рівноваги.

Зображує схематично колообіг води, вуглекислого газу й кисню в біосфері.

Упізнає у природі основні деревні породи (сосна звичайна, ялина звичайна, дуб черешчатий, береза повисла, липа серцелиста, ясень звичайний).

Відкриває для себе, що всі організми на планеті Земля взаємопов'язані.

Дотримується правил особистої гігієни

Пристосування організмів до перебування в повітряному середовищі.

Мешканці морів й океанів. Пристосування рослин і тварин до життя у воді.

Умови життя в озері. Рослини і тварини річок й озер. Умови життя болота.

Рослини і тварини боліт.

Ліс. Умови життя в лісі. Ліси України.

Види, характерні для лісів України, зв'язки між ними.

Степ, лісостеп, луки й поля. Умови життя в степу й лісостепу. Степи України. Види, характерні для степів України, зв'язки між ними.

Організм як середовище існування.

Поняття про паразитизм, вірусні й бактеріальні хвороби людини.

Екосистеми як взаємодії між спільнотою та її фізичним середовищем.

Продуценти, редуценти, консументи.

Колообіги води, вуглекислого газу й кисню в біосфері.

Біосфера — оболонка життя на Землі.

Ґрунти й умови їхнього утворення

вік і висота дерев;

моделювання плавання риби;

моделювання колообігу води;

вплив екологічних чинників на розвиток рослин; дослідження ґрунту;

виготовлення антисептика для рук.

Користування вимірювальними приладами / моделями:

вологими препаратами аскариди, гостриків; складання гербарію, що містить деревні породи (сосна звичайна, ялина звичайна, дуб черешчатий, береза повисла, липа серцелиста, ясень звичайний).

Робота з інформацією:

ознайомлення з визначниками рослин і тварин, мобільними додатками для визначення рослин і тварин. Написання та презентування доповідей і рефератів із геологічного літопису й походження життя на Землі. Як риби змінюють положення в товщі води?

Робота в групі для розв'язання проблем: чому найбільші тварини у воді, а не на суші? Чи можуть бути наземні тварини розміром із кита? Чому треба мити руки або як діє мило на віруси?

Чи може деградація ґрунтів призвести до голоду на планеті? Яку роль може відіграти Україна в підтриманні біорізноманіття планети?

Екскурсія: ліс чи парк, річка (озеро, болото).

Проектна діяльність:

«Я еколог / екологиня, екологічний менеджер / менеджерка, орнітолог / орнітологиня, інженер /

		інженерка з охорони навколишнього середовища»
<p>Учень / учениця: виявляє уміння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню. Наводить приклади: географічних експедицій і мандрівок для вивчення природи нашої планети; деяких організмів різних геологічних ер (губки, трилобіти, панцирні риби, гігантські бабки, динозаври, археоптерикс, мамонти, шаблезубі кішки, гігантські хвоці, папороті. Зображує схематично механізм утворення скам'янілостей. Описує в загальних рисах припущення щодо походження життя на Землі, етапи формування земної кори, утворення океанів і континентів, вплив на зміни обрисів планети землетрусів і вулканізму; припущення щодо походження життя на Землі. Пояснює передумови виходу організмів на суходіл. Зазначає важливість досліджень і відкриття першопричин походження всього на світі. Дотримується правил поводження з природними об'єктами для збереження здоров'я і довкілля</p>	<p><i>Гіпотези утворення Землі. Мандрівники / мандрівниці, дослідники / дослідниці Землі. Уявлення людей про форму Землі в минулому. Геологічний літопис Землі. Ери утворення Землі (геологічні події, клімат, життя). Вплив Місяця. Походження материків і океанів. Гіпотези походження життя на Землі. Докази розвитку тварин і рослин. Походження Людини. Унікальність людства</i></p>	<p>Дослідження: відображення на стрілі часу основних відкриттів у дослідженні Землі. Робота з інформацією: читання, аналіз і переказування науково-популярної літератури, у якій описано біорізноманіття різних геологічних ер або періодів, їхнє поширення на окремих територіях і в регіонах. З історії створення географічної карти. Робота у групі для розв'язання проблем: Коли завершиться епоха великих географічних відкриттів? Чому в минулому тварини й рослини були гігантами? Якби ти був / була первісною людиною, яке б відкриття зробив/ зробила першим? Проектна діяльність: виготовлення «скам'янілостей» у зразку глини чи гіпсу; створення картографічного малюнка на «мамонттовому бивні»; «Я археолог / археологиня, мандрівник / мандрівниця, палеобіолог / палеобіологиня»</p>

4. Досліджуємо діяльність людини

Учень / учениця:

виявляє уміння і **демонструє** навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що підлягає вивченню.

Наводить приклади речовин і ресурсів, що використовує людина; технологій, розроблених ученими, конструкторами й конструкторками; основних джерел забруднення географічної оболонки Землі; рослин і тварин рідного краю, які занесено до Червоної книги; екологічні проблеми і способи їхнього розв'язання; небесних об'єктів, які вивчають за допомогою космічних досліджень.

Пояснює значення природних умов для життя і діяльності людини; наслідки впливу діяльності людини на природу; поняття «сталий / збалансований розвиток».

Упізнає рослини і тварин власного населеного пункту (голуб, горобець, ластівка, ворона сіра, ворона чорна, дрізд, кульбаба лікарська, розрив-трава звичайна, грицики звичайні, кропива дводомна, полин гіркий, полин звичайний, подорожник великий, пшінка весняна, жук-турун, червоноклоп москалик).

Аргументує необхідність охорони природи й раціонального використання природних ресурсів; збереження біосфери як умови сталого / збалансованого розвитку суспільства й життя на Землі.

Населення планети. Міста і села України. План рідного населеного пункту. Умови життя в населеному пункті. Речовини й ресурси, що використовує людина. Природні й синтетичні матеріали: застосування з огляду на їхні властивості. Ощадливе й безпечне використання речовин у побуті. Техніка і технології, що розробила людина. Медичні, хімічні, харчові й агро-технології. Дослідження людиною космосу. Вплив людини на навколишнє середовище. Охорона природи й навколишнього середовища в Україні і світі. Сталий / збалансований розвиток

Дослідження:

розселення людей на планеті; умов життя в населеному пункті; вивчення різноманітності речовин за їхніми фізичними властивостями; зміна природного середовища рідного краю в результаті людської діяльності (нівелювання цих змін у моєму населеному пункті); вплив глобального потепління на рівень Світового океану; погодні аномалії моєї місцевості, пов'язані з глобальним потеплінням і способи протидії цим явищам; розкладання харчових продуктів (хліба) бактеріями та грибами.

Користування вимірювальними приладами / моделями:
географічні карти рідного населеного пункту або регіону, глобус.

Робота в групі для розв'язання проблем:
Де брати кошти на озеленення свого населеного пункту? Як розв'язують глобальні проблеми людства? Що таке демографічний вибух? Причини й наслідки технологічного розвитку суспільства. Яке майбутнє людства?

Робота з інформацією
правила безпеки в інтернеті; регулювання або самоорганізація: що ліпше для роботи в інтернеті? Червона й Зелена книги України. Збереження рослин і тварин Червоної книги України в

Бере посильну участь у збереженні довкілля,
зокрема за участі громади

місцевості, де проживає учень / учениця;
що означає сталий / збалансований розвиток;
українки й українці — відомі вчені,
винахідники / винахідниці.

Проектна діяльність:

культура — двигун сталого / збалансованого
розвитку;

моя енергоефективність;

боротьба з пластиковими відходами в рідному
краї;

сортування сміття (вивчення проблеми
сортування сміття в місцевості, де проживає
учень / учениця);

п'ять проблем, які необхідно розв'язати
людству, щоби вижити та п'ять проблем, до
розв'язування яких потрібно залучити громаду
мого населеного пункту.

«Я науковець / науковчиня, конструктор /
конструкторка, еколог / екологиня»

Прикінцеві положення.

Об'єктами перевірки й оцінювання є очікувані результати навчання, критеріями оцінювання — визначені державним стандартом базової загальної середньої освіти орієнтири. Під час оцінювання передбачено інтеграцію результатів різних видів діяльності учнів / учениць. До основних видів оцінювання належать поточне й підсумкове. Оцінювання поточних результатів навчання має бути формувальним. Додатковими засобами стимулювання пізнавальної активності учнів є само- і взаємооцінювання.

Використані джерела

Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністру України «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти», від 30 вересня 2020 р. №898. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

Типова освітня програма для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України №235 від 19.02. 2021 р. <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/602/fd3/0bc/602fd30bccb01131290234.pdf>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Засекіна Тетяна Миколаївна

Білик Жанна Іванівна

Лашевська Ганна Анатоліївна

Яценко Володимир Сергійович

МОДЕЛЬНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
“ПРИРОДНИЧІ НАУКИ (ВСТУП)”

Інтегрований курс природничих предметів

Обкладинка — Лук'яненко Л.

Верстка — Коломієць А.

(Електронне видання)

Обсяг вид. 1,937 авт. арк.

Віддруковано у ТОВ “КОНВІ ПРІНТ”.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до Державного реєстру видавців,

виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції

серія ДК №6115, від 29.03.2018 р.

03680, м. Київ, вул. Антона Цедіка, 12,

тел. +38 044 332-84-73.