



Washington Office of Superintendent of
PUBLIC INSTRUCTION

ПРОЕКТ Стандартів навчання К –12 штату Вашингтон для природничих наук

Цей документ було перекладено за допомогою функції автоматичного перекладу Microsoft Word. Майте на увазі, що можуть бути деякі неточності. З будь-якими додатковими запитаннями, будь ласка, звертайтеся до команди Standards Review.

2024

ПРОЕКТ СТАНДАРТІВ НАВЧАННЯ К-12 ШТАТУ ВАШИНГТОН ДЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Серпень 2024

DRAFT



Washington Office of Superintendent of
PUBLIC INSTRUCTION

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Введення | 6 |
| Як читати цей документ | 8 |
| Дитячий садок | 9 |
| Фізичні науки..... | 9 |
| Наука про життя | 9 |
| Науки про Землю і космос | 10 |
| К–2 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 11 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 11 |
| Перший сорт | 12 |
| Фізичні науки..... | 12 |
| Наука про життя | 12 |
| Науки про Землю і космос | 13 |
| К–2 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 13 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 14 |
| Другий сорт..... | 15 |
| Фізичні науки..... | 15 |
| Наука про життя | 15 |
| Науки про Землю і космос | 17 |
| К–2 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 17 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 18 |
| Третій клас..... | 19 |
| Фізичні науки..... | 19 |
| Наука про життя | 19 |
| Науки про Землю і космос | 20 |
| 3–5 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 22 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 22 |
| Четвертий клас..... | 25 |
| Фізичні науки..... | 25 |
| Наука про життя | 25 |
| Науки про Землю і космос | 26 |
| 3–5 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 27 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 27 |

| | |
|--|----|
| П'ятий клас | 29 |
| Фізичні науки..... | 29 |
| Наука про життя | 29 |
| Науки про Землю і космос | 30 |
| 3–5 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 31 |
| Освіта в галузі охорони навколишнього середовища та сталого розвитку | 31 |
| 6–8 класи | 34 |
| Фізичні науки..... | 34 |
| Матерія MS-PS1 та її взаємодія..... | 34 |
| Рух і стабільність MS-PS2: сили та взаємодія | 34 |
| MS-PS3 Енергія..... | 35 |
| MS-PS4 Waves і їх застосування в технологіях передачі інформації | 36 |
| Наука про життя | 36 |
| MS-LS1 від молекули до організмів: структури та процеси..... | 36 |
| Екосистеми MS-LS2: взаємодія, енергія та динаміка | 37 |
| Спадковість MS-LS3: успадкування та варіація ознак..... | 39 |
| MS-LS4 Біологічна еволюція: єдність і різноманітність..... | 39 |
| Науки про Землю і космос | 40 |
| MS-ESS1 Місце Землі у Всесвіті | 40 |
| MS-ESS2 Земні системи..... | 41 |
| MS-ESS3 Земля і діяльність людини | 41 |
| 6–8 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 42 |
| Освіта з питань екології та сталого розвитку..... | 44 |
| 9–12 класи..... | 45 |
| Фізичні науки..... | 45 |
| Матерія HS-PS1 та її взаємодія | 45 |
| Рух і стабільність HS-PS2: сили та взаємодія | 46 |
| HS-PS3 Енергія..... | 46 |
| Хвилі HS-PS4 та їх застосування в технологіях передачі інформації..... | 47 |
| Наука про життя | 48 |
| HS-LS1 Від молекули до організмів: структури та процеси | 48 |
| Екосистеми HS-LS2: взаємодія, енергія та динаміка..... | 49 |
| Спадковість HS-LS3: успадкування та варіація ознак..... | 50 |
| Г. С. LS4 Біологічна еволюція: єдність і різноманітність..... | 50 |

| | |
|---|----|
| Науки про Землю і космос..... | 51 |
| HS-ESS1: Місце Землі у Всесвіті..... | 51 |
| HS-ESS2: Системи Землі..... | 52 |
| HS-ESS3: Земля та діяльність людини..... | 54 |
| 9–12 Інженерія, технологія та застосування науки..... | 55 |
| Освіта з питань екології та сталого розвитку..... | 55 |
| Юридичне застереження..... | 57 |

DRAFT

Цей документ було перекладено за допомогою функції автоматичного перекладу Microsoft Word. Майте на увазі, що можуть бути деякі неточності. З будь-якими додатковими запитаннями, будь ласка, звертайтеся до команди Standards Review.

ВВЕДЕННЯ

Цей документ слугує оглядом високого рівня стандартів наукового навчання штату Вашингтон, які підтримують існуючі наукові стандарти наступного покоління K–12 (NGSS), додають загальні пріоритетні стандарти та додають стандарти навколишнього середовища та сталого розвитку штату Вашингтон (ESE). Подальші документи, що підтримують розуміння та впровадження цих стандартів, можна знайти на веб-сайті Управління суперінтенданта громадського навчання (OSPI) після офіційного прийняття.

Стандарти пріоритету

Стандарти пріоритетів охоплюють основні ідеї кожної галузі та забезпечують широкі цілі для навчання студентів. Доступ учнів до цих пріоритетних стандартів і розуміння їх забезпечує навчання учнів у всіх областях наукового змісту. Існуючі стандарти NGSS, які розкривають пріоритетні стандарти та служать етапами оцінювання для рівня/діапазону класів, називаються допоміжними стандартами для кожного пріоритету. Освітяни повинні використовувати ці допоміжні стандарти для розробки свого навчання та орієнтуватися на пріоритетні стандарти.

Теги стандартів

Кліматологія

Стандарти, позначені тегом [Клімат], включають ті, що мають як прямий, так і допоміжний зв'язок з кліматичною наукою. Ці стандарти описують можливості для розуміння учнями систем Землі та Землі та людської діяльності. Це включає пряме розуміння клімату, впливу людини на клімат і впливу клімату на людину, а також базові знання, які знадобляться учням у наступних класах, щоб зрозуміти ці поняття.

Інженерних

Стандарти, позначені тегом [Engineering], розроблені таким чином, щоб включати основні ідеї інженерної дисципліни. Це не заважає освітянам інтегрувати інженерію в інші стандарти. Стандарти інженерії, технології та застосування науки (ETS), що містяться в кожному класі/групі, визначають критичні навички та знання, які потрібні учням для успішного розвитку та демонстрації майстерності в інженерії.

Стандарти охорони навколишнього середовища та сталого розвитку (ESE)

Стандарти, позначені тегом [ESE], підтримують впровадження стандартів ESE. Стандарти ESE, що знаходяться в кінці кожного рівня класу, інтегрують природничі науки та суспільствознавство з місцевим та місцевим навчанням, щоб залучити учнів до спілкування, математики та вирішення реальних проблем про екологічні проблеми в їхніх громадах та за їх межами.

Наука та інженерна практика

Студенти повинні мати широкі можливості випробувати всі наукові та інженерні практики (SEP) протягом усього свого досвіду вивчення природничих наук. Незважаючи на те, що допоміжні стандарти пишуться за допомогою одного СЕП, це не виключає використання інших СЕП для дослідження та пояснення явищ і розробки рішень проблем. Дивись [Прогресії рівнів СЕП](#) для додаткових описів науки та інженерної практики.

- Ставити запитання та визначати проблеми
- Розробка та використання моделей
- Планування та проведення розслідувань
- Аналіз та інтерпретація даних
- Використання математики та обчислювального мислення
- Побудова пояснень та розробка рішень
- Ведення аргументації на основі доказів

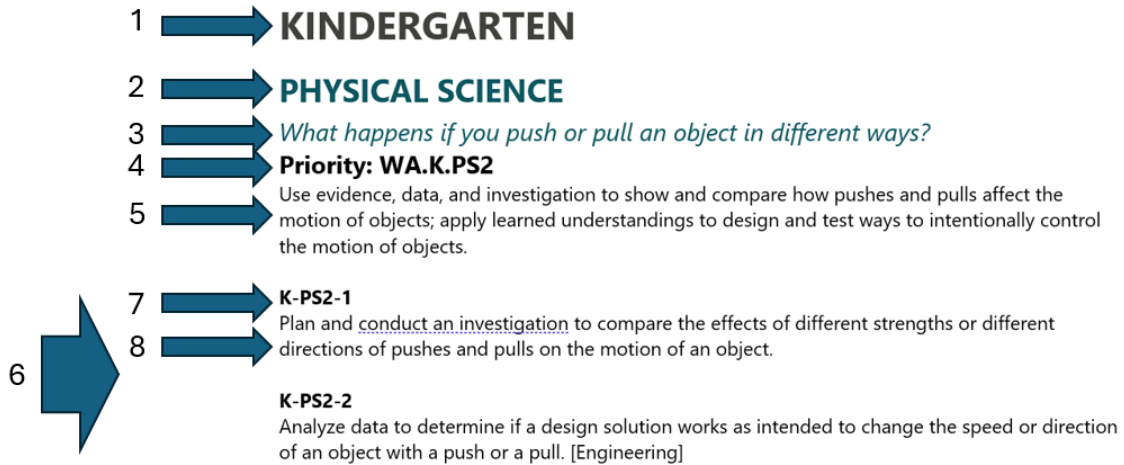
Наскрізнi поняття

Студенти повинні мати широкі можливості випробувати всі наскрізні концепції (ССС) протягом усього свого досвіду вивчення природничих наук. Незважаючи на те, що допоміжні стандарти пишуться за допомогою одного ССС, це не виключає використання інших ССС для дослідження та пояснення явищ і проектування рішень проблем. Дивись [Прогресії рівня класу ССС](#) для додаткового опису наскрізних концепцій.

- Моделей
- Причина і наслідок: механізм і пояснення
- Масштаб, пропорція, кількість
- Системи та моделі систем
- Енергія та речовина
- Будова і функції
- Стабільність і зміни

Інформацію про стандарти, позначені тегами [Клімат], [Інженерія] або [ESE], дивіться сторінку 6 цього документа.

Як читати цей документ



1. Grade level
2. Science Domain
3. Essential Questions for Standard or Group of Standards
4. Priority Standard Name
5. Priority Standard Language
6. Supporting Standard(s) (Performance Expectations or PEs)
7. Supporting Standard (PE) Name
8. Supporting Standard (PE) Language

ДИТЯЧИЙ САДОК

Фізичні науки

Що буде, якщо штовхати або тягнути предмет різними способами?

Пріоритет: Західна Африка. K.PS2

Використовуйте докази, дані та розслідування, щоб показати та порівняти, як поштовхи та тяги впливають на рух об'єктів; Застосовуйте отримані знання для проектування та перевірки способів цілеспрямованого керування рухом предметів.

K-PS2-1

Сплануйте і проведіть дослідження для порівняння впливу різної сили або різних напрямків поштовхів і поштовхів на рух об'єкта.

K-PS2-2

Проаналізуйте дані, щоб визначити, чи працює дизайнерське рішення так, як задумано, щоб змінити швидкість або напрямок об'єкта за допомогою поштовху або тяги. [Інженерія]

Як сонячне світло впливає на температуру речей на Землі? Як ми можемо це змінити?

Пріоритет: Західна Африка. K.PS3

За допомогою доказів і досліджень показати, як сонячне світло впливає на температуру поверхонь; Використовуйте набуті знання для проектування та побудови структури, яка може знижувати температуру поверхні, нагрітої сонцем.

K-PS3-1

Проведіть спостереження для визначення впливу сонячного світла на поверхню Землі.

K-PS3-2

Використовуйте інструменти та матеріали, щоб спроектувати та побудувати конструкцію, яка зменшить зігріваючий вплив сонячного світла на ділянку. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

Наука про життя

Що потрібно рослинам і тваринам для виживання і як вони це отримують?

Пріоритет: WA K.LS1

За допомогою доказів і моделювання покажіть і поясніть, що потрібно живим істотам для виживання і як вони отримують це з місць, де живуть.

K-LS1-1

За допомогою спостережень опишіть закономірності того, що потрібно рослинам і тваринам (включаючи людину) для виживання. [ESE]

К-ЕСС2-2

Сформулюйте аргументи, підкріплені доказами того, як рослини і тварини (включаючи людину) можуть змінювати навколишнє середовище для задоволення своїх потреб. [ESE]

К-ЕСС3-1

Використовуйте модель, щоб представити взаємозв'язок між потребами різних рослин або тварин (включаючи людину) і місцями, де вони живуть. [Клімат] [ESE]

Науки про Землю і космос

Які закономірності ми можемо спостерігати в нашій погоді і як ми можемо використовувати ці закономірності, щоб бути в безпеці?

Пріоритет: WA K.ESS2

Використовуйте докази та дані, щоб показати та пояснити закономірності місцевої погоди, а також те, як люди використовують ці закономірності для планування наперед та проектування для безпеки.

К-ЕСС2-1

Використовуйте спостереження за місцевими погодними умовами та діліться ними, щоб описати закономірності в часі. [Клімат]

К-ЕСС3-2

Ставте запитання, щоб отримати інформацію про мету прогнозування погоди, щоб підготуватися до суворих погодних умов і реагувати на них. [Клімат] [Інженерія]

Як люди можуть допомогти Землі?

Пріоритет: WA K.ESS3

Розвивайте та діліться ідеями про те, як люди можуть допомогти та захистити навколишнє середовище там, де вони живуть.

К-ЕСС3-3

Повідомляйте про рішення, які зменшать вплив людини на землю, воду, повітря та/або інші живі істоти в місцевому середовищі. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

К–2 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA K.ETS1

Використовуйте моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень простих проблем, які можна вирішити за допомогою інженерії.

К-2-ETS1-1

Задавайте питання, робіть спостереження і збирайте інформацію про ситуацію, яку люди хочуть змінити, щоб визначити просту проблему, яку можна вирішити за допомогою розробки нового або вдосконаленого об'єкта або інструменту.

К-2-ETS1-2

Розробіть простий ескіз, креслення або фізичну модель, щоб проілюструвати, як форма предмета допомагає йому функціонувати так, як це необхідно для вирішення даної проблеми.

К-2-ETS1-3

Проаналізуйте дані тестів двох об'єктів, призначених для вирішення однієї і тієї ж задачі, щоб порівняти сильні та слабкі сторони роботи кожного з них.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Пріоритет: Західна Африка. K.EC1.1

За допомогою проектного навчання розробляти дослідження, пов'язані з взаємопов'язаними сферами природи, суспільства та економіки, у партнерстві з місцевими громадами, включаючи племена, а потім спілкуватися та діяти щодо рішень місцевих екологічних проблем.

K.ECE.1-1

Розробіть розслідування для вивчення явищ, пов'язаних із роллю грошей, суспільства, екологічними проблемами та рішеннями сталого розвитку в місцевих і племінних громадах.

K.ECE.1-2

Аналізуйте та оцінюйте дані, зібрані на території школи, щоб пояснити місцеві наукові явища, що є результатом впливу природних умов та споруд, створених людиною, один на одного.

K.ECE.1-3

Долучайтеся до навчання на місцях, щоб спілкуватися та діяти над особистими та колективними рішеннями для стійких громад, приділяючи особливу увагу племінному суверенітету.

ПЕРШИЙ СОРТ

Фізичні науки

Що вміє світло і звук?

Пріоритет: WA.1.PS4

Використовуйте докази, дані та розслідування, щоб показати та пояснити, як поведуться світло та звук; Використовуйте засвоєні розуміння для розробки рішення проблеми спілкування.

1-PS4-1

Плануйте та проводьте розслідування з метою надання доказів того, що вібраційні матеріали можуть видавати звук, а звук може викликати вібрацію матеріалів.

1-PS4-2

Робіть спостереження, щоб побудувати доказову розповідь про те, що предмети можна побачити лише при освітленні.

1-PS4-3

Сплануйте і проведіть дослідження для визначення ефекту розміщення предметів, виготовлених з різних матеріалів, на шляху променя світла.

1-PS4-4

Використовуйте інструменти та матеріали, щоб спроектувати та побудувати пристрій, який використовує світло або звук для вирішення проблеми спілкування на відстані. [Інженерія]

Наука про життя

Як структури та поведінка живих істот допомагають їм виживати?

Пріоритет: WA 1.LS1

Використовуйте дослідження та розслідування, щоб показати та пояснити, як рослини та тварини використовують частини та поведінку для виживання: використовуйте вивчені знання, щоб спроектувати рішення людської проблеми.

1-LS1-1

Використовуйте матеріали, щоб розробити рішення людської проблеми, імітуючи, як рослини та/або тварини використовують свої зовнішні частини, щоб допомогти їм вижити, рости та задовольняти свої потреби. [Інженерія] [ESE]

1-LS1-2

Читайте тексти та використовуйте засоби масової інформації для визначення закономірностей у поведінці батьків та потомства, які допомагають нащадкам виживати.

Чим живі істоти схожі і відрізняються від своїх батьків?

Пріоритет: WA 1.LS3

Використовуйте дані спостережень, щоб показати та пояснити подібності та відмінності між батьками рослин і тварин та їхнім потомством.

1-LS3-1

Робіть спостереження, щоб побудувати засновану на фактичних даних розповідь про те, що молоді рослини і тварини схожі на своїх батьків, але не зовсім схожі на них.

Науки про Землю і космос

Як Сонце, Місяць і зірки спричиняють закономірності в тому, що ми бачимо на Землі?

Пріоритет: WA 1.ESS1

Використовуйте докази, дані та спостереження, щоб помічати та описувати закономірності денного світла та руху Сонця, Місяця та зірок.

1-ESS1-1

Використовуйте спостереження за Сонцем, Місяцем і зірками, щоб описати закономірності, які можна передбачити.

1-ESS1-2

Робіть спостереження в різні пори року, щоб співвіднести кількість денного світла з порою року.

K-2 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA 1.ETS1

Використовуйте моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень простих проблем, які можна вирішити за допомогою інженерії.

K-2-ETS1-1

Задавайте питання, робіть спостереження і збирайте інформацію про ситуацію, яку люди хочуть змінити, щоб визначити просту проблему, яку можна вирішити за допомогою розробки нового або вдосконаленого об'єкта або інструменту.

K-2-ETS1-2

Розробіть простий ескіз, креслення або фізичну модель, щоб проілюструвати, як форма предмета допомагає йому функціонувати так, як це необхідно для вирішення даної проблеми.

K-2-ETS1-3

Проаналізуйте дані тестів двох об'єктів, призначених для вирішення однієї і тієї ж задачі, щоб порівняти сильні та слабкі сторони роботи кожного з них.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Пріоритет: WA.1.ESE.1

Застосовуйте проектне навчання для комунікації та прийняття рішень екологічних проблем у партнерстві з місцевими громадами, включаючи племена.

1.ESE.1-1

Розробіть розслідування, щоб дослідити, як гроші, суспільство та навколишнє середовище пов'язані з екологічними проблемами та рішеннями сталого розвитку в місцевих та племінних громадах.

1.ESE.1-2

Досліджуйте територію школи, щоб зайнятися дослідженням і пояснити наукові явища, пов'язані з тим, як природні умови та споруди, створені людиною, впливають один на одного.

1.ESE.1-3

Застосовувати знання та навички, необхідні для комунікації та прийняття особистих і колективних рішень для сталих громад.

ДРУГИЙ СОРТ

Фізичні науки

Як ми дізнаємося, які матеріали підходять для роботи?

Пріоритет: WA 2.PS1

Використовуйте докази, дані та дослідження для опису матерії та її властивостей; Застосовуйте засвоєні уявлення про властивості для виявлення та пояснення матеріалів, придатних для даної мети.

2-PS1-1

Сплануйте та проведіть дослідження для опису та класифікації різних видів матеріалів за їх спостережуваними властивостями.

2-PS1-2

Проаналізуйте дані, отримані в результаті тестування різних матеріалів, щоб визначити, які матеріали мають властивості, які найкраще підходять для передбачуваної мети. [Інженерія] [ESE]

2-PS1-3

Робіть спостереження, щоб побудувати засновану на фактичних даних розповідь про те, як предмет, зроблений з невеликого набору частин, може бути розібраний і перетворений на новий об'єкт.

2-PS1-4

Побудуйте аргумент з доказами того, що деякі зміни, викликані нагріванням або охолодженням, можуть бути зворотні, а деякі - ні.

Наука про життя

Як рослини отримують те, що їм потрібно для росту та розмноження?

Пріоритет: WA 2.LS2

Використовуйте докази, дослідження та моделювання, щоб показати та пояснити, як матерія, енергія, а іноді й тварини потрібні рослинам для росту та розмноження.

2-LS2-1

Сплануйте та проведіть розслідування, щоб визначити, чи потрібне рослинам сонячне світло та вода для росту. [ESE]

2-LS2-2

Розробіть просту модель, яка імітує функцію тварини в розсіювання насіння або запиленні рослин. [Інженерія]

Скільки різних рослин і тварин може жити в середовищі існування?

Пріоритет: WA 2.LS4

Використовуйте докази та дані для виявлення та порівняння різноманітності живих істот у різних середовищах існування.

DRAFT

2-ЛС4-1

Проведіть спостереження за рослинами і тваринами, щоб порівняти різноманітність життя в різних середовищах існування. [ESE]

Науки про Землю і космос

Як виглядають особливості Землі і як вони змінюються?

Пріоритет: WA 2.ESS1

Використовуйте дослідження, докази та дані, щоб показати та пояснити швидкі та повільні зміни у зовнішньому вигляді Землі.

2-ECC1-1

Використовуйте інформацію з кількох джерел, щоб надати докази того, що події на Землі можуть відбуватися швидко або повільно. [Клімат]

Пріоритет: WA 2.ESS2

Використовуйте дослідження, карти та моделювання, щоб зрозуміти та представити землю та воду на Землі; За допомогою інженерного мислення проаналізуйте та порівняйте рішення ерозії, що змінює зовнішній вигляд землі.

2-ECC2-1

Порівняйте кілька рішень, призначених для уповільнення або запобігання зміні форми землі вітром або водою. [Інженерія] [ESE]

2-ECC2-2

Розробіть модель для зображення форм і видів суші та водойм на місцевості. [ESE]

2-ECC2-3

Отримайте інформацію, щоб визначити, де на Землі знаходиться вода, і зрозуміти, що вона може бути твердою або рідкою. [ESE]

К–2 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA 2.ETS1

Використовуйте моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень простих проблем, які можна вирішити за допомогою інженерії.

К-2-ETS1-1

Задавайте питання, робіть спостереження і збирайте інформацію про ситуацію, яку люди хочуть змінити, щоб визначити просту проблему, яку можна вирішити за допомогою розробки нового або вдосконаленого об'єкта або інструменту.

К-2-ETS1-2

Розробіть простий ескіз, креслення або фізичну модель, щоб проілюструвати, як форма

предмета допомагає йому функціонувати так, як це необхідно для вирішення даної проблеми.

К-2-ЕТС1-3

Проаналізуйте дані тестів двох об'єктів, призначених для вирішення однієї і тієї ж задачі, щоб порівняти сильні та слабкі сторони роботи кожного з них.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Як ми працюємо разом, щоб забезпечити здорове довкілля та сталу економіку для майбутніх поколінь?

Пріоритет: WA.2.ESE.1

За допомогою проєктного навчання синтезуйте інформацію з різних джерел про місцеві екологічні, соціальні та економічні системи, щоб спілкуватися та діяти щодо рішень екологічних проблем у громаді з партнерами, включаючи племена.

2.ESE.1-1

Досліджуйте різні точки зору, щоб зрозуміти та передати ідеї про те, як гроші, суспільство та навколишнє середовище пов'язані з екологічними проблемами та рішеннями, які можна знайти в класі, школі, вдома та в місцевих племінних громадах.

2.ESE.1-2

Використовуйте територію школи та кампус для виявлення зв'язків між світом природи та створеними людиною структурами, а потім збирайте, аналізуйте та робіть висновки з даних, зібраних під час польового навчання.

2.ESE.1-3

Застосовуйте знання та навички, щоб вибрати економічно ефективний підхід до вирішення екологічної проблеми серед багатьох альтернативних рішень, а потім вживайте індивідуальні чи колективні дії, щоб достовірно повідомити про своє рішення або впровадити його.

ТРЕТІЙ КЛАС

Фізичні науки

Як об'єкти рухаються та взаємодіють з іншими об'єктами?

Пріоритет: WA 3.PS2

Використовуйте докази та дані для дослідження та вимірювання руху об'єкта та того, як сили впливають на рух об'єктів; На основі набутих уявлень можна показати, як магнітні сили можуть бути використані в інженерних рішеннях.

3-PS2-1

Сплануйте і проведіть обстеження для надання доказів впливу врівноважених і неуврівноважених сил на рух об'єкта.

3-PS2-2

Проводьте спостереження та/або вимірювання руху об'єкта, щоб надати докази того, що закономірність може бути використана для прогнозування майбутнього руху.

3-PS2-3

Задайте питання, щоб визначити причинно-наслідкові зв'язки електричних або магнітних взаємодій між двома об'єктами, що не контактують один з одним.

3-PS2-4

Визначте просту конструктивну проблему, яку можна вирішити, застосувавши наукові уявлення про магніти. [Інженерія]

Наука про життя

Як ростуть і розвиваються живі істоти протягом життя?

Пріоритет: WA 3.LS1

Використовуйте моделювання для показу, порівняння та протиставлення закономірностей життєвого циклу.

3-LS1-1

Розробіть моделі, щоб описати, що організми мають унікальні та різноманітні життєві цикли, але всі мають спільне народження, ріст, розмноження та смерть.

Завдяки чому живі істоти виглядають саме так? Як зовнішній вигляд впливає на виживання і розмноження?

Пріоритет: WA 3.LS3

Використовуйте докази та дані, щоб показати та пояснити успадковані та набуті ознаки; Застосуйте розуміння ознак, щоб пояснити, як варіації можуть впливати на виживання та розмноження.

3-ЛС3-1

Аналізуйте та інтерпретуйте дані, щоб надати докази того, що рослини та тварини мають ознаки, успадковані від батьків, і що варіації цих ознак існують у групі подібних організмів.

3-ЛС3-2

Використовуйте докази для підтвердження пояснення того, що на риси характеру може впливати навколишнє середовище. [ESE]

3-ЛС4-2

Використовуйте докази, щоб побудувати пояснення того, як відмінності в характеристиках між особинами одного виду можуть забезпечити переваги у виживанні, пошуку партнерів і розмноженні.

Як характеристики, поведінка та потреби живих істот пов'язані з їхнім середовищем, де вони живуть?

Пріоритет: WA 3.LS4

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб показати та пояснити, як характеристики та поведінка живих істот пов'язані з тим, наскільки добре вони можуть виживати у своєму середовищі; Використовуйте набуті знання для аналізу рішень проблем, викликаних змінами навколишнього середовища.

3-ЛС2-1

Сформулюйте аргумент про те, що деякі тварини утворюють групи, які допомагають членам виживати.

3-ЛС4-1

Аналізуйте та інтерпретуйте дані скам'янілостей, щоб надати докази організмів і середовища, в якому вони жили давно.

3-ЛС4-3

Побудуйте аргумент з доказами того, що в певному середовищі існування деякі організми можуть виживати добре, деякі гірше, а деякі взагалі не можуть вижити. [Клімат] [ESE]

3-ЛС4-4

Сформулюйте твердження про доцільність вирішення проблеми, викликані зміною навколишнього середовища і зміною видів рослин і тварин, які там мешкають. [Інженерія] [ESE]

Науки про Землю і космос

Яка погода і клімат в різних місцях і як вона впливає на живі істоти?

Пріоритет: WA 3.ESS2

Використовуйте дослідження, дані та моделювання, щоб показати та пояснити закономірності в погоді та кліматі.

3-ECC2-1

Представляйте дані у вигляді таблиць та графічних дисплеїв для опису типових погодних умов, які очікуються протягом певного сезону. [Клімат] [ESE]

DRAFT

3-ECC2-2

Отримувати та комбінувати інформацію для опису клімату в різних регіонах світу. [Клімат]

Пріоритет: WA 3.ESS3

Використовуйте інженерне мислення для порівняння та аналізу рішень проблем, пов'язаних з погодою.

3-ECC3-1

Сформулюйте твердження про достоїнство конструктивного рішення, що зменшує вплив небезпеки, пов'язаної з погодними умовами. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

3–5 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA 3.ETS1

Використовувати моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень проблем, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії; включають критерії, обмеження та елементи справедливих тестів.

3-5-ETS1-1

Визначте просту проблему дизайну, що відображає потребу або бажання, яка включає визначені критерії успіху та обмеження щодо матеріалів, часу чи вартості.

3-5-ETS1-2

Згенеруйте та порівняйте кілька можливих рішень проблеми на основі того, наскільки добре кожне з них може відповідати критеріям та обмеженням проблеми.

3-5-ETS1-3

Плануйте та проводьте справедливі тести, під час яких контролюються змінні та враховуються точки відмови, щоб визначити аспекти моделі або прототипу, які можна вдосконалити.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Як ми працюємо разом, щоб забезпечити здорове довкілля та сталу економіку для майбутніх поколінь?

Пріоритет: WA.3.ESE.1

За допомогою проектного навчання синтезувати інформацію з різних джерел про місцеві екологічні, соціальні та економічні системи, співпрацюючи з партнерами та племенами таким чином, щоб сприяти вирішенню місцевих екологічних проблем.

3.ESE.1-1

Посилайтеся на численні джерела та точки зору в аналізі та презентації про екологічну стійкість у громаді, враховуючи цінності на індивідуальному, громадському та племінному рівнях.

DRAFT

3.ECE.1-2

Розробити розслідування на території школи для збору, аналізу та представлення даних про те, як побудоване середовище школи покращує або знижує якість навколишнього середовища (наприклад, вплив/переваги на якість води, якість повітря, біорізноманіття, відходи).

3.ECE.1-3

Збирайте, аналізуйте та оцінюйте інформацію, формуючи знання, ставлення та розуміння, необхідні для демонстрації особистої та громадянської відповідальності за покращення екологічної стійкості на місцевому рівні.

DRAFT

ЧЕТВЕРТИЙ КЛАС

Фізичні науки

Що може робити енергія і як ми можемо її використовувати?

Пріоритет: WA 4.PS3

Використовуйте докази, дані та дослідження для пояснення передачі енергії та енергії об'єктів, що рухаються; Застосуйте ці розуміння для проектування та створення пристрою, який перетворює енергію.

4-PS3-1

За допомогою доказів побудуйте пояснення, що пов'язує швидкість об'єкта з енергією цього об'єкта.

4-PS3-2

Проведіть спостереження, щоб надати докази того, що енергія може передаватися з місця на місце за допомогою звуку, світла, тепла та електричного струму.

4-PS3-3

Ставте запитання та прогнозуйте результати щодо змін енергії, які відбуваються при зіткненні об'єктів.

4-PS3-4

Застосуйте наукові ідеї для проектування, випробування та вдосконалення пристрою, який перетворює енергію з однієї форми в іншу. [Інженерія]

Пріоритет: WA 4.PS4

Використовуйте дослідження, докази та моделювання, щоб показати та пояснити, як енергія поводить ся, у тому числі у вигляді хвиль; Розробляйте та оцінюйте рішення, які використовують енергію в патернах для комунікації.

4-PS4-1

Розробіть модель хвиль для опису закономірностей з точки зору амплітуди та довжини хвилі, а також того, що хвилі можуть спричинити рух об'єктів.

4-PS4-2

Розробіть модель, щоб описати, що світло, відбиваючись від предметів і потрапляючи в око, дозволяє бачити предмети.

4-PS4-3

Створюйте та порівнюйте кілька рішень, які використовують шаблони для передачі інформації. [Інженерія]

Наука про життя

Як внутрішні і зовнішні структури допомагають живим істотам функціонувати і виживати?

Пріоритет: WA 4.LS1

За допомогою моделювання покажіть і поясніть внутрішні і зовнішні структури рослин і тварин, які допомагають їм успішно жити.

4-ЛС1-1

Сформулюйте аргумент про те, що рослини і тварини мають внутрішні і зовнішні структури, які функціонують для підтримки виживання, росту, поведінки і розмноження.

4-ЛС1-2

За допомогою моделі можна описати, що тварини отримують різні типи інформації через органи чуття, обробляють інформацію у своєму мозку та по-різному реагують на інформацію.

Науки про Землю і космос

Які особливості Землі і як вони змінюються?

Пріоритет: WA 4.ESS1

За допомогою доказів покажіть і поясніть, як змінювалися особливості Землі з плином часу.

4-ЕСС1-1

Визначте докази закономірностей у скельних формаціях і скам'янілостей у шарах гірських порід, щоб підтвердити пояснення змін у ландшафті з часом. [Клімат]

Пріоритет: WA 4.ESS2

Використовуйте дослідження, докази та дані, щоб показати та пояснити закономірності в особливостях Землі та що спричиняє ці особливості змін.

4-ЕСС2-1

Проводьте спостереження та/або вимірювання, щоб надати докази впливу вивітрювання або швидкості ерозії водою, льодом, вітром або рослинністю. [Клімат] [ESE]

4-ЕСС2-2

Аналізуйте та інтерпретуйте дані з карт для опису закономірностей особливостей Землі. [ESE]

Як людина і Земля впливають один на одного?

Пріоритет: WA 4.ESS3

Дослідження для розуміння та пояснення впливу людини на навколишнє середовище та розробка рішень для зменшення впливу екологічних подій на людей.

4-ЕСС3-1

Отримати та об'єднати інформацію, щоб описати, що енергію та паливо отримують з природних ресурсів і що їх використання впливає на навколишнє середовище. [ESE]

4-ECC3-2

Генеруйте та порівняйте кілька рішень для зменшення впливу природних процесів на Землі на людину. [Інженерія] [ESE]

3–5 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA 4.ETS1

Використовувати моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень проблем, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії; включають критерії, обмеження та елементи справедливих тестів.

3-5-ETS1-1

Визначте просту проблему дизайну, що відображає потребу або бажання, яка включає визначені критерії успіху та обмеження щодо матеріалів, часу чи вартості.

3-5-ETS1-2

Згенеруйте та порівняйте кілька можливих рішень проблеми на основі того, наскільки добре кожне з них може відповідати критеріям та обмеженням проблеми.

3-5-ETS1-3

Плануйте та проводьте справедливі тести, під час яких контролюються змінні та враховуються точки відмови, щоб визначити аспекти моделі або прототипу, які можна вдосконалити.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Як ми працюємо разом, щоб забезпечити здорове довкілля та сталу економіку для майбутніх поколінь?

Пріоритет: WA.4.ESE.1

За допомогою проектного навчання синтезуйте докази, використовуючи інформацію з різних джерел про місцеві екологічні, соціальні та економічні системи, щоб співпрацювати з партнерами громади та племенами таким чином, щоб сприяти вирішенню місцевих екологічних проблем.

4.ESE.1-1

Посилайтеся на численні джерела та точки зору в аналізі та презентації про екологічну стійкість у громаді, враховуючи цінності на індивідуальному, громадському та племінному рівнях.

4.ESE.1-2

Розробити розслідування на території школи для проведення спостережень та/або вимірювань, які надають докази впливу забудованого середовища на якість навколишнього середовища (наприклад, вплив/користь на якість води, якість повітря, біорізноманіття, відходи).

4.ECE.1-3

Застосовувати наукові ідеї для вирішення проблем дизайну, пов'язаних з екологічною стійкістю, демонструючи знання, ставлення та розуміння, необхідні для особистої та громадянської відповідальності, пов'язаної з плеємним суверенітетом у Вашингтоні.

DRAFT

П'ЯТИЙ КЛАС

Фізичні науки

Які властивості речовини і що змушує ці властивості змінюватися або залишатися незмінними?

Пріоритет: WA 5.PS1

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб досліджувати та вимірювати властивості матерії та те, як поєднання речовини або зміна її температури впливає на ці властивості.

5-PS1-1

Розробіть модель, яка описує, що матерія складається з частинок, занадто малих, щоб їх можна було побачити.

5-PS1-2

Виміряйте та побудуйте графік величин, щоб надати докази того, що незалежно від типу зміни, яка відбувається при нагріванні, охолодженні або змішуванні речовин, загальна вага речовини зберігається.

5-PS1-3

Проводьте спостереження та вимірювання для ідентифікації матеріалів на основі їх властивостей.

5-PS1-4

Проведіть розслідування, щоб визначити, чи призводить змішування двох або більше речовин до утворення нових речовин.

Наука про життя

Як живі істоти використовують речовину та енергію?

Пріоритет: WA 5.LS1

Використовуйте дослідження, докази та дані, щоб показати та пояснити, де ростуть рослини, які отримують необхідну речовину.

5-LS1-1

Підтримайте аргумент про те, що рослини, необхідні для росту, отримують переважно з повітря та води.

Пріоритет: WA 5.PS3

За допомогою моделей покажіть і поясніть, як енергія Сонця проходить через системи, що складаються з рослин і тварин, включаючи те, як ця енергія використовується для життєвих процесів.

5-PS3-1

За допомогою моделей можна описати, що енергія в їжі тварин (використовується для відновлення тіла, росту, руху та для підтримки тепла тіла) колись була енергією сонця.

Пріоритет: WA 5.LS2

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб показати та пояснити рух матерії між живими та неживими частинами екосистеми.

5-LS2-1

Розробіть модель для опису руху речовини між рослинами, тваринами, розкладачами та навколишнім середовищем. [Клімат] [ESE]

Науки про Землю і космос

Як життя на Землі впливає на те, що ми бачимо і відчуваємо?

Пріоритет: WA 5.ESS1

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб показати та пояснити, як взаємне розташування та рух Землі, Сонця, Місяця та зірок призводить до закономірностей того, що ми бачимо на Землі.

5-ECC1-1

Підтримайте аргумент про те, що відмінності у видимій яскравості Сонця порівняно з іншими зірками зумовлені їхньою відносною відстанню від Землі.

5-ECC1-2

Представляйте дані на графічних дисплеях, щоб виявити закономірності щоденних змін довжини та напрямку тіней, дня та ночі, а також сезонну появу деяких зірок на нічному небі.

Пріоритет: WA 5.PS2

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб показати та пояснити, як маса Землі впливає на те, як об'єкти на її поверхні відчувають (вагу) та поведуться.

5-PS2-1

Підтримайте аргумент про те, що гравітаційна сила, яка діє Землею на об'єкти, спрямована вниз.

Як частини Землі працюють разом?

Пріоритет: WA 5.ESS2

Використовуйте докази та моделювання, щоб показати та пояснити, як чотири основні сфери Землі взаємодіють одна з одною та наслідки цих взаємодій.

5-ECC2-1

Розробіть модель на прикладі для опису способів взаємодії геосфери, біосфери, гідросфери та/або атмосфери. [Клімат] [ESE]

5-ECC2-2

Опишіть і побудуйте графік кількості солоної та прісної води в різних резервуарах, щоб надати докази про розподіл води на Землі. [ESE]

Як люди можуть працювати разом, щоб піклуватися про нашу Землю?

Пріоритет: WA 5.ESS3

Проведіть дослідження, щоб показати та пояснити, як громади можуть позитивно впливати на здоров'я свого місцевого та глобального довкілля.

5-ECC3-1

Отримувати та об'єднувати інформацію про те, як окремі спільноти використовують наукові ідеї для захисту ресурсів Землі та навколишнього середовища. [Клімат] [ESE]

3–5 Інженерія, технологія та застосування науки

Як ми розробляємо рішення проблеми?

Пріоритет: WA 5.ETS1

Використовувати моделювання, дослідження та дані для проектування, тестування та вдосконалення рішень проблем, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії; включають критерії, обмеження та елементи справедливих тестів.

3-5-ETS1-1

Визначте просту проблему дизайну, що відображає потребу або бажання, яка включає визначені критерії успіху та обмеження щодо матеріалів, часу чи вартості.

3-5-ETS1-2

Згенеруйте та порівняйте кілька можливих рішень проблеми на основі того, наскільки добре кожне з них може відповідати критеріям та обмеженням проблеми.

3-5-ETS1-3

Плануйте та проводьте справедливі тести, під час яких контролюються змінні та враховуються точки відмови, щоб визначити аспекти моделі або прототипу, які можна вдосконалити.

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Як ми працюємо разом, щоб забезпечити здорове довкілля та сталу економіку для майбутніх поколінь?

Пріоритет: WA.5.ESE.1

За допомогою проектного навчання синтезуйте інформацію про екологічні, соціальні та економічні системи з різних джерел, щоб розуміти, проектувати, повідомляти та діяти щодо рішень місцевих екологічних проблем з партнерами громади, включаючи племена.

5.ESE.1-1

Посилайтеся на численні джерела та точки зору в аналізі відповідної місцевої екологічної проблеми та того, як вона пов'язана з соціальними, економічними та екологічними

системами, враховуючи особисті цінності на індивідуальному, громадському та племінному рівнях.

5.ECE.1-2

Розробити розслідування на території школи для збору, аналізу та представлення даних про те, як побудоване середовище школи покращує або знижує якість навколишнього середовища (наприклад, вплив/переваги на якість води, якість повітря, біорізноманіття, відходи).

DRAFT

5.ECE.1-3

Провести проект, який визначає місцеву екологічну проблему, визначає шляхи її вирішення, вирішує проблему та повідомляє про результати, що демонструють індивідуальні знання, ставлення та розуміння особистої та громадянської відповідальності за покращення екологічної справедливості та сталого розвитку.

DRAFT

6–8 КЛАСИ

Фізичні науки

Матерія MS-PS1 та її взаємодія

Як атомні і молекулярні взаємодії пояснюють властивості матерії, які ми бачимо і відчуваємо?

Пріоритет: WA.MS.PS1

Використовуйте докази, дані та моделювання, щоб показати, як атомні та молекулярні взаємодії пояснюють властивості матерії. Застосуйте це розуміння для проектування пристрою, який виділяє або поглинає теплову енергію.

MC-PS1-1

Розробити моделі для опису атомного складу простих молекул і протяжних структур. [Клімат]

MC-PS1-2

Аналізуйте та інтерпретуйте дані про властивості речовин до та після взаємодії речовин, щоб визначити, чи відбулася хімічна реакція.

MC-PS1-3

Зберіть і осмисліть інформацію, щоб описати, що синтетичні матеріали надходять з природних ресурсів і впливають на суспільство. [Клімат] [ESE]

MC-PS1-4

Розробити модель, яка прогнозує та описує зміни руху частинок, температури та стану чистої речовини при додаванні або видаленні теплової енергії. [Клімат] [ESE]

MC-PS1-5

Розробіть і використовуйте модель для опису того, як загальне число атомів не змінюється в хімічній реакції і, таким чином, маса зберігається.

MC-PS1-6

Виконайте дизайн-проект для сконструювання, випробування та модифікації пристрою, який виділяє або поглинає теплову енергію за допомогою хімічних процесів. [Інженерія]

Рух і стабільність MS-PS2: сили та взаємодія

Як можна описати фізичну взаємодію між об'єктами і всередині систем об'єктів?

Пріоритет: WA.MS. PS2

Використовуйте дані досліджень, щоб побудувати аргумент про те, як різні сили взаємодіють, створюючи рух. Застосуйте це розуміння для проектування рішення проблеми, пов'язаної з зіткненням об'єктів.

MC-PS2-1

Застосуйте третій закон Ньютона для розробки рішення задачі, пов'язаної з рухом двох об'єктів, що стикаються. [Інженерія]

MC-PS2-2

Сплануйте дослідження, щоб надати докази того, що зміна руху об'єкта залежить від суми сил, що діють на об'єкт, і маси об'єкта.

MC-PS2-3

Задайте питання про дані, щоб визначити фактори, що впливають на силу електричних і магнітних сил.

MC-PS2-4

Сформулюйте та представте аргументи, використовуючи докази на підтримку твердження про те, що гравітаційні взаємодії є привабливими та залежать від мас взаємодіючих об'єктів.

MC-PS2-5

Проведіть дослідження та оцініть експериментальний дизайн, щоб надати докази того, що між об'єктами існують поля, які діють на один одного з силами, навіть якщо об'єкти не контактують.

MS-PS3 Енергія

Як можна передавати енергію від одного об'єкта до іншого?

Пріоритет: WA.MS. PS3

Використовуйте докази, дані та моделювання для підтвердження тверджень про передачу енергії між об'єктами та системами. Застосуйте це розуміння для проектування пристрою, який мінімізує або максимізує передачу теплової енергії.

MC-PS3-1

Конструювати та інтерпретувати графічні відображення даних для опису зв'язків кінетичної енергії з масою об'єкта та зі швидкістю об'єкта. (з підтримкою MS-PS3-5)

MC-PS3-2

Розробіть модель, щоб описати, що при зміні розташування об'єктів, що взаємодіють на відстані, в системі зберігається різна кількість потенційної енергії.

MC-PS3-3

Застосовуйте наукові принципи для проектування, конструювання та випробування пристрою, який мінімізує або максимізує передачу теплової енергії. [Інженерія] [ESE]

MC-PS3-4

Заплануйте дослідження для визначення взаємозв'язків між переданою енергією, типом речовини, масою та зміною середньої кінетичної енергії частинок, виміряної температурою зразка. [Клімат]

MC-PS3-5

Сконструуйте, використовуйте та наведіть аргументи на підтримку твердження, що коли кінетична енергія об'єкта змінюється, енергія передається об'єкту або з нього.

MS-PS4 Waves і їх застосування в технологіях передачі інформації

Які характерні властивості хвиль і як їх можна використовувати?

Пріоритет: WA.MS. PS4

Використовуйте моделювання та математичне представлення для опису хвильових властивостей та їх застосування.

MC-PS4-1

Використовуйте математичні уявлення для опису простої моделі хвиль, яка включає те, як амплітуда хвилі пов'язана з енергією хвилі.

MC-PS4-2

Розробіть і використовуйте модель для опису того, що хвилі відбиваються, поглинаються або передаються через різні матеріали. [Клімат]

MC-PS4-3

Інтегрувати якісну наукову та технічну інформацію для підтримки твердження, що оцифровані сигнали є більш надійним способом кодування та передачі інформації, ніж аналогові сигнали.

Наука про життя

MS-LS1 від молекули до організмів: структури та процеси

Як можна пояснити, яким чином клітини сприяють функціонуванню живих організмів?

Пріоритет: WA.MS. LS1

Використовуйте докази та моделювання для підтримки пояснень того, як клітини сприяють структурі та функціонуванню живих організмів.

MC-LS1-1

Проведіть розслідування для надання доказів того, що живі істоти складаються з клітин; або одна клітинка, або багато різних чисел і типів клітин.

MC-LS1-2

Розробити та використовувати модель для опису функції клітини в цілому та способів, якими частини клітин сприяють цій функції.

МС-ЛС1-3

Використовуйте аргументи, підкріплені доказами того, що організм є системою взаємодіючих підсистем, що складаються з груп клітин.

МС-ЛС1-4

Використовуйте аргументи, засновані на емпіричних даних і наукових міркуваннях, щоб обґрунтувати пояснення того, як характерна поведінка тварин і спеціалізовані структури рослин впливають на ймовірність успішного розмноження тварин і рослин відповідно.

МС-ЛС1-5

Побудуйте наукове пояснення на основі даних про те, як екологічні та генетичні фактори впливають на ріст організмів. [Клімат] [Інженерія]

МС-ЛС1-6

Побудуйте наукове пояснення, засноване на доказах ролі фотосинтезу в кругообігу речовини і потоці енергії в організми і з них. [Клімат] [ESE]

МС-ЛС1-7

Розробіть модель, яка описує, як їжа перебудовується за допомогою хімічних реакцій, утворюючи нові молекули, які підтримують ріст та/або вивільняють енергію під час руху цієї речовини в організмі.

МС-ЛС1-8

Збирайте та синтезуйте інформацію про те, що сенсорні рецептори реагують на подразники, надсилаючи повідомлення в мозок для негайної поведінки або зберегання у вигляді спогадів.

Екосистеми MS-LS2: взаємодія, енергія та динаміка

Як функціонує система живих і неживих істот для задоволення потреб організмів в екосистемі?

Пріоритет: WA.MS. ЛС2

Використовуйте докази та моделювання для підтримки пояснень того, як живі та неживі компоненти екосистеми взаємодіють та використовуються організмами. Застосовуйте це розуміння для розробки рішень проблем, пов'язаних зі збереженням біорізноманіття або екосистемних послуг.

МС-ЛС2-1

Аналізуйте та інтерпретуйте дані, щоб надати докази впливу доступності ресурсів на організми та популяції організмів в екосистемі. [Клімат] [ESE]

МС-ЛС2-2

Побудуйте пояснення, яке передбачає закономірності взаємодії організмів у різних екосистемах. [Клімат] [ESE]

МС-ЛС2-3

Розробіть модель для опису кругообігу речовини та потоку енергії між живими та неживими частинами екосистеми. [ESE]

DRAFT

МС-ЛС2-4

Сформулюйте аргумент, підкріплений емпіричними даними, про те, що зміни фізичних або біологічних компонентів екосистеми впливають на популяції. [Клімат] [ESE]

МС-ЛС2-5

Оцініть конкуруючі проектні рішення для збереження біорізноманіття та екосистемних послуг. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

Спадковість MS-LS3: успадкування та варіація ознак

Як живі організми передають ознаки від одного покоління до іншого?

Пріоритет: WA.MS. ЛС3

Розробляти та використовувати моделі того, як організми передають ознаки від одного покоління до іншого і як навколишнє середовище впливає на ознаки, які розвиває організм, і як генетична інформація потомства може бути такою ж або відрізнятися від батьківської.

МС-ЛС3-1

Розробити та використати модель для опису, чому структурні зміни генів (мутації), розташовані в хромосомах, можуть впливати на білки та призводити до шкідливого, корисного або нейтрального впливу на структуру та функції організму.

МС-ЛС3-2

Розробити та використати модель для опису, чому безстатеве розмноження призводить до появи потомства з ідентичною генетичною інформацією, а статеве розмноження призводить до потомства з генетичною варіативністю.

MS-LS4 Біологічна еволюція: єдність і різноманітність

Як організми змінюються з часом у відповідь на зміни в навколишньому середовищі?

Пріоритет: WA.MS. ЛС4

Використовуйте докази та дані для створення пояснень того, як організми змінюються з часом у відповідь на зміни навколишнього середовища.

МС-ЛС4-1

Аналізуйте та інтерпретуйте дані для закономірностей у літописі скам'янілостей, які документують існування, різноманітність, вимирання та зміну форм життя протягом історії життя на Землі в припущенні, що природні закони діють сьогодні, як і в минулому.

МС-ЛС4-2

Застосуйте наукові ідеї для побудови пояснення анатомічних подібностей та відмінностей між сучасними організмами, а також між сучасними та викопними організмами, щоб зробити висновок про еволюційні зв'язки.

МС-ЛС4-3

Проаналізуйте відображення графічних даних для порівняння закономірностей подібності в ембріологічному розвитку кількох видів, щоб виявити взаємозв'язки, які не проявляються в повністю сформованій анатомії.

МС-ЛС4-4

Побудуйте пояснення на основі доказів, які описують, як генетичні варіації ознак у популяції збільшують ймовірність виживання та розмноження деяких особин у певному середовищі.

МС-ЛС4-5

Збирайте та синтезуйте інформацію про технології, які змінили спосіб впливу людини на успадкування бажаних ознак у організмів.

МС-ЛС4-6

Використовуйте математичні уявлення для обґрунтування пояснень того, як природний відбір може призвести до збільшення та зменшення певних ознак у популяціях з часом.

Науки про Землю і космос

MS-ESS1 Місце Землі у Всесвіті

Яке місце Землі у Всесвіті? З чого складається наша Сонячна система і як рух Землі може пояснити пори року і затемнення? Як люди розуміють, що Земля і життя на Землі змінилися з плином часу?

Пріоритет: WA.MS. ESS1

Використовуйте дані та моделювання, щоб пояснити історію та місце Землі у Всесвіті, включаючи закономірності небесного руху та динаміку Сонячної системи.

МС-ECC1-1

Розробити та використати модель системи Земля-Сонце-Місяць для опису циклічних закономірностей місячних фаз, затемнень Сонця та Місяця, пір року. [ESE]

МС-ECC1-2

Розробити та використати модель для опису ролі гравітації в русі галактик та Сонячної системи.

МС-ECC1-3

Аналізуйте та інтерпретуйте дані для визначення масштабних властивостей об'єктів Сонячної системи.

МС-ECC1-4

Побудуйте наукове пояснення, засноване на доказах з шарів гірських порід, як геологічна шкала часу використовується для організації історії Землі, яка налічує 4,6 мільярда років.

MS-ESS2 Земні системи

Як з часом змінюються матеріали в земній корі та на ній? Як рух тектонічних плит впливає на поверхню Землі? Як вода впливає на погоду, циркулює в океанах і формує поверхню Землі? Які фактори взаємодіють і впливають на погоду? Як живі організми змінили Землю і як зміна умов на Землі вплинула на живі організми?

Пріоритет: WA.MS. ECC2

Використовуйте докази, дані та моделювання для створення пояснень того, як основні системи Землі (геосфера, гідросфера, атмосфера та біосфера) взаємодіють, формуючи матеріали та процеси на поверхні Землі.

MC-ECC2-1

Розробіть модель для опису кругообігу матеріалів Землі та потоку енергії, який керує цим процесом. [ESE]

MC-ECC2-2

Побудуйте пояснення на основі даних про те, як геонаукові процеси змінювали поверхню Землі в різний час і в просторових масштабах. [ESE]

MC-ECC2-3

Аналізуйте та інтерпретуйте дані про розподіл скам'янілостей і гірських порід, форми континентів і структури морського дна, щоб надати докази минулих рухів плит.

MC-ECC2-4

Розробіть модель для опису кругообігу води через системи Землі, що приводиться в рух енергією Сонця та силою гравітації. [ESE]

MC-ECC2-5

Збирайте дані, щоб надати докази того, як рухи та складна взаємодія повітряних мас призводять до зміни погодних умов. [Клімат] [ESE]

MC-ECC2-6

Розробити та використати модель для опису того, як нерівномірне нагрівання та обертання Землі спричиняють закономірності атмосферної та океанічної циркуляції, що визначають регіональний клімат. [Клімат] [ESE]

MS-ESS3 Земля і діяльність людини

Як наявність необхідних природних ресурсів пов'язана з природними процесами? Як можна передбачити стихійні лиха? Як діяльність людини впливає на системи Землі? Звідки ми знаємо, що наш глобальний клімат змінюється?

Пріоритет: WA.MS. ECC3

Використовуйте дані та докази для побудови пояснень впливу людської діяльності на системи Землі. Застосуйте це розуміння до інженерних методів моніторингу та мінімізації впливу людини на навколишнє середовище.

МС-ECC3-1

Побудуйте наукове пояснення, засноване на доказах того, як нерівномірний розподіл мінеральних, енергетичних і підземних ресурсів Землі є результатом минулих і сучасних геологічних процесів. [ESE]

МС-ECC3-2

Аналізувати та інтерпретувати дані про природні небезпеки для прогнозування майбутніх катастрофічних подій та інформування про розробку технологій для пом'якшення їх наслідків. [Клімат] [ESE]

МС-ECC3-3

Застосувати наукові принципи для розробки методу моніторингу та мінімізації антропогенного впливу на навколишнє середовище. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

МС-ECC3-4

Сформулюйте аргументи, підкріплені фактами того, як збільшення чисельності людської популяції та споживання природних ресурсів на душу населення впливає на системи Землі. [Клімат] [ESE]

МС-ECC3-5

Ставте запитання, щоб уточнити докази факторів, які спричинили зміну клімату протягом останнього століття. [Клімат] [ESE]

6–8 Інженерія, технологія та застосування науки

Пріоритет: WA.MS. ETC1

Використовуйте моделювання, дослідження та дані для проектування, оцінки та вдосконалення рішень проблеми, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії; включати вплив на людей і навколишнє природне середовище та використовувати системні стратегії для забезпечення відповідності рішень критеріям та обмеженням.

МС-ETC1-1

Визначте критерії та обмеження проблеми проектування з достатньою точністю, щоб забезпечити успішне рішення, беручи до уваги відповідні наукові принципи та потенційний вплив на людей і природне середовище, який може обмежити можливі рішення. [Клімат] [ESE]

MC-ETC1-2

Оцініть конкуруючі дизайнерські рішення за допомогою систематичного процесу, щоб визначити, наскільки вони відповідають критеріям і обмеженням проблеми. [ESE]

MC-ETC1-3

Проаналізуйте дані тестів, щоб визначити подібності та відмінності між кількома дизайнерськими рішеннями, щоб виявити найкращі характеристики кожного з них, які можна об'єднати в нове рішення, щоб краще відповідати критеріям успіху. [ESE]

DRAFT

MC-ETC1-4

Розробити модель для генерації даних для ітераційного тестування та модифікації запропонованого об'єкта, інструменту або процесу таким чином, щоб можна було досягти оптимального дизайну. [ESE]

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Пріоритет: WA.MS. ECE.1

Продемонструвати розуміння зв'язків між екологічними, соціальними та економічними системами шляхом розробки та впровадження проектів із залучення громадян, які вирішують питання екологічної справедливості та сталого розвитку в різних масштабах.

М. С. ECE.1-1

Застосовувати розуміння екологічних, соціальних та економічних систем для розробки та передачі рішень екологічних проблем на місцевому, регіональному, національному та племінному рівнях.

М. С. ECE.1-2

Розробіть розслідування для збору, аналізу та представлення даних про те, як побудоване середовище місцевої громади покращує або знижує якість навколишнього середовища (наприклад, вплив/переваги на якість води, якість повітря, біорізноманіття, відходи).

М. С. ECE.1-3

Провести проект, який визначає місцеву екологічну проблему, визначає шляхи вирішення, вирішує проблему та повідомляє про результати таким чином, щоб продемонструвати індивідуальні знання, ставлення та розуміння особистої та громадянської відповідальності за екологічну справедливість та сталі громади.

9–12 КЛАСИ

Фізичні науки

Матерія HS-PS1 та її взаємодія

Як можна пояснити будову, властивості та взаємодію матерії?

Пріоритет: Західна Африка. HS.PS1

Розробляти та використовувати моделі атомних структур та закономірностей у даних для розуміння хімічних властивостей речовини, включаючи результати хімічних реакцій, ядерних реакцій та структури речовин. Застосуйте це розуміння до енергії реакцій, включаючи швидкість і рівновагу з уточненою конструкцією для збільшення продуктів реакції.

HS-PS1-1

Використовуйте періодичну систему як модель для прогнозування відносних властивостей елементів на основі закономірностей електронів на зовнішньому енергетичному рівні атомів.

HS-PS1-2

Сформулюйте та повторіть пояснення результату простої хімічної реакції на основі зовнішніх електронних станів атомів, тенденцій періодичної системи та знань закономірностей хімічних властивостей.

HS-PS1-3

Сплануйте та проведіть розслідування для збору доказів, для порівняння структури речовин у об'ємному масштабі, щоб зробити висновок про силу електричних сил між частинками.

HS-PS1-4

Розробіть модель, яка ілюструє, що вивільнення або поглинання енергії системи хімічної реакції залежить від зміни загальної енергії зв'язку.

HS-PS1-5

Застосовуйте наукові принципи та докази, щоб пояснити вплив зміни температури або концентрації реагуючих частинок на швидкість протікання реакції. [ESE]

HS-PS1-6

Уточнити конструкцію хімічної системи, вказавши зміну умов, які б виробляли більшу кількість продуктів при рівновазі. [Інженерія]

HS-PS1-7

Використовуйте математичні уявлення для підтримки твердження, що атоми, а отже, і маса, зберігаються під час хімічної реакції.

HS-PS1-8

Розробити модель для ілюстрації змін складу ядра атома та енергії, що виділяється під час

процесів поділу, термоядерного синтезу та радіоактивного розпаду.

Рух і стабільність HS-PS2: сили та взаємодія

Як можна пояснити і передбачити взаємодію між об'єктами і всередині систем об'єктів?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. PS2

Плануйте розслідування, збирайте дані та використовуйте уявлення для створення тверджень про співвідношення між чистою силою, масою та прискоренням одного об'єкта, а також про гравітаційні та електростатичні сили між об'єктами, включаючи магніти. Застосуйте це розуміння до систем об'єктів, проєктованих матеріалів і зіткнень.

HS-PS2-1

Проаналізуйте дані, щоб підтвердити твердження, що другий закон руху Ньютона описує математичне співвідношення між сумарною силою на макроскопічний об'єкт, його масою та прискоренням.

HS-PS2-2

Використовуйте математичні уявлення для підтримки твердження, що загальний імпульс системи об'єктів зберігається, коли на систему немає сумарної сили.

HS-PS2-3

Застосовуйте наукові та інженерні ідеї для проєктування, оцінки та вдосконалення пристрою, який мінімізує силу на макроскопічний об'єкт під час зіткнення. [Інженерія]

HS-PS2-4

Використовуйте математичні уявлення закону всесвітнього тяжіння Ньютона та закону Кулона для опису та передбачення гравітаційних та електростатичних сил між об'єктами.

HS-PS2-5

Сплануйте та проведіть розслідування з метою надання доказів того, що електричний струм може викликати магнітне поле, а змінне магнітне поле може спричинити електричний струм.

HS-PS2-6

Передавати наукову та технічну інформацію про те, чому структура на молекулярному рівні важлива у функціонуванні розроблених матеріалів. [Інженерія]

HS-PS3 Енергія

Як передається і зберігається енергія?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. PS3

Використовуйте моделі та дослідження для представлення та розуміння енергії в об'єктах та змін енергії в системах. Застосуйте це розуміння за допомогою розробки пристрою, який перетворює енергію між формами, і шляхом пояснення того, як поля можуть змінювати енергію об'єкта.

HS-PS3-1

Створіть обчислювальну модель для розрахунку зміни енергії одного компонента в системі, коли відома зміна енергії іншого компонента (компонентів) і потоків енергії в систему і з неї.

HS-PS3-2

Розробити та використати моделі для ілюстрації того, що енергію в макроскопічному масштабі можна пояснити як комбінацію енергії, пов'язаної з рухами частинок (об'єктів), та енергії, пов'язаної з взаємним розташуванням частинок (об'єктів).

HS-PS3-3

Проектуйте, будуйте та вдосконалюйте пристрій, який працює в межах заданих обмежень для перетворення однієї форми енергії в іншу форму енергії. [Інженерія] [ESE]

HS-PS3-4

Сплануйте та проведіть дослідження з метою надання доказів того, що передача теплової енергії при поєднанні двох компонентів з різною температурою в межах замкнутої системи призводить до більш рівномірного розподілу енергії між компонентами системи (другий закон термодинаміки).

HS-PS3-5

Розробити та використати модель двох об'єктів, що взаємодіють за допомогою електричних або магнітних полів, щоб проілюструвати сили між об'єктами та зміни енергії об'єктів внаслідок взаємодії.

Хвилі HS-PS4 та їх застосування в технологіях передачі інформації

Як хвилі використовуються для передачі енергії та надсилання та зберігання інформації?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. PS4

Оцініть обґрунтованість і надійність тверджень, що стоять за ідеєю про те, що електромагнітне випромінювання можна описати за допомогою хвильової моделі та моделі частинок, які ефекти мають різні частоти електромагнітного випромінювання при поглинанні речовиною, а також як взаємодії електромагнітного випромінювання з речовиною можуть бути використані технологічними пристроями для захоплення, зберігання та передачі інформації та енергії.

HS-PS4-1

Використовуйте математичні представлення для обґрунтування твердження щодо взаємозв'язків між частотою, довжиною хвилі та швидкістю хвиль, що поширюються в різних середовищах.

HS-PS4-2

Оцініть питання про переваги використання цифрової передачі та зберігання інформації.

HS-PS4-3

Оцініть твердження, докази та міркування, що стоять за ідеєю про те, що електромагнітне випромінювання може бути описано або моделлю хвилі, або моделлю частинок, і що в деяких ситуаціях одна модель корисніша за іншу.

HS-PS4-4

Оцінити обґрунтованість і достовірність тверджень в опублікованих матеріалах про ефекти, які мають різні частоти електромагнітного випромінювання при поглинанні речовиною. [Клімат]

HS-PS4-5

Передавати технічну інформацію про те, як деякі технологічні пристрої використовують принципи поведінки хвиль і взаємодії хвиль з речовиною для передачі та захоплення інформації та енергії. [Інженерія]

Наука про життя

HS-LS1 Від молекули до організмів: структури та процеси

Як живуть і ростуть організми?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЛС1

Використовуйте докази та розробіть моделі для пояснення функціонування клітин організмів, включаючи те, як клітини використовують речовину для створення таких структур, як білки та інші клітини, а також як клітини передають, зберігають та використовують енергію.

HS-LS1-1

Побудуйте пояснення на основі даних про те, як структура ДНК визначає структуру білків, які здійснюють основні функції життя за допомогою систем спеціалізованих клітин.

HS-LS1-2

Розробити та використати модель для ілюстрації ієрархічної організації взаємодіючих систем, що забезпечують специфічні функції в багатоклітинних організмах.

ГС-ЛС1-3

Сплануйте та проведіть дослідження, щоб надати докази того, що механізми зворотного зв'язку підтримують гомеостаз.

HS-LS1-4

За допомогою моделі проілюструйте роль клітинного поділу (мітозу) та диференціації у виробництві та підтримці складних організмів.

ГС-ЛС1-5

За допомогою моделі можна проілюструвати, як фотосинтез перетворює світлову енергію в

накопичену хімічну енергію.

HS-LS1-6

Сформулюйте та перегляньте пояснення на основі доказів того, як вуглець, водень і кисень з молекул цукру можуть з'єднуватися з іншими елементами, утворюючи амінокислоти та/або інші великі молекули на основі вуглецю.

ГС-ЛС1-7

За допомогою моделі можна проілюструвати, що клітинне дихання – це хімічний процес, під час якого розриваються зв'язки молекул їжі та молекул кисню і утворюються зв'язки в нових сполуках, що призводить до чистої передачі енергії.

Екосистеми HS-LS2: взаємодія, енергія та динаміка

Як і чому організми взаємодіють з навколишнім середовищем і які наслідки цих взаємодій?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЛС2

Використовуйте математичні уявлення та моделі для розуміння стабільності та змін в екосистемах, враховуючи кругообіг енергії та речовини, біорізноманіття та пропускну здатність. Застосуйте це розуміння для розробки рішення, яке зменшить вплив людини на екосистему.

ГС-ЛС2-1

Використовуйте математичні та/або обчислювальні представлення для підтримки пояснень факторів, які впливають на несучу здатність екосистем у різних масштабах. [Клімат] [ESE]

ГС-ЛС2-2

Використовуйте математичні уявлення для підтримки та перегляду пояснень, заснованих на доказах про фактори, що впливають на біорізноманіття та популяції в екосистемах різних масштабів. [Клімат] [ESE]

HS-LS2-3

Сформулюйте та перегляньте пояснення, засноване на доказах кругообігу речовини та потоку енергії в аеробних та анаеробних умовах. [ESE]

HS-LS2-4

Використовуйте математичні уявлення для підтвердження тверджень або кругообігу речовини та потоку енергії між організмами в екосистемі. [Клімат] [ESE]

HS-LS2-5

Розробити модель для ілюстрації ролі фотосинтезу та клітинного дихання у кругообігу вуглецю між біосферою, атмосферою, гідросферою та геосферою. [Клімат] [ESE]

HS-LS2-6

Оцініть твердження, докази та міркування про те, що складні взаємодії в екосистемах

підтримують відносно постійну чисельність і типи організмів у стабільних умовах, але зміна умов може призвести до появи нової екосистеми. [Клімат] [ESE]

ГС-ЛС2-7

Розробити, оцінити та вдосконалити рішення для зменшення впливу людської діяльності на навколишнє середовище та біорізноманіття. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

ГС-ЛС2-8

Оцініть докази ролі групової поведінки на шанси особини та виду на виживання та розмноження.

Спадковість HS-LS3: успадкування та варіація ознак

Як передаються характеристики одного покоління наступному? Як особини одного виду і навіть брати і сестри можуть мати різні характеристики?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЛС3

Ставте запитання та складайте твердження, щоб зрозуміти взаємозв'язок між ознаками в організмі та роллю ДНК у успадкуванні експресованих ознак. Застосуйте це розуміння до понять статистики для пояснення варіативності ознак у популяції.

ГС-ЛС3-1

Задайте питання для з'ясування взаємозв'язків про роль ДНК і хромосом в кодуванні інструкції для характерних ознак, що передаються від батьків до нащадків.

HS-LS3-2

Пред'являти та захищати позов на основі доказів того, що спадкові генетичні варіації можуть бути результатом: (1) нових генетичних комбінацій через мейоз, (2) життєздатних помилок, що виникають під час реплікації, та/або (3) мутацій, спричинених факторами навколишнього середовища. [ESE]

HS-LS3-3

Застосуйте поняття статистики та ймовірності для пояснення варіативності та розподілу виражених ознак у популяції.

Г. С. LS4 Біологічна еволюція: єдність і різноманітність

Які докази свідчать про те, що різні види пов'язані між собою?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЛС4

Використовуйте дані, докази та математичні міркування, щоб пояснити процес еволюції за допомогою природного відбору. Застосуйте це розуміння до рішення для пом'якшення негативного впливу людської діяльності на біорізноманіття.

HS-LS4-1

Повідомте наукову інформацію про те, що спільне походження та біологічна еволюція підтверджуються кількома лініями емпіричних даних.

HS-LS4-2

Сформулюйте пояснення, засноване на доказах, що процес еволюції в першу чергу є результатом чотирьох факторів: (1) потенціалу збільшення чисельності виду, (2) спадкової генетичної мінливості особин виду внаслідок мутацій і статевого розмноження, (3) конкуренції за обмежені ресурси і (4) розмноження тих організмів, які краще здатні вижити і розмножуватися в навколишньому середовищі. [ESE]

HS-LS4-3

Застосуйте поняття статистики та ймовірності для обґрунтування пояснення того, що організми з вигідною спадковою ознакою мають тенденцію до зростання пропорційно організмам, які не мають цієї ознаки.

HS-LS4-4

Побудуйте пояснення на основі даних про те, як природний відбір призводить до адаптації популяцій.

HS-LS4-5

Оцініть докази, що підтверджують твердження про те, що зміни умов навколишнього середовища можуть призвести до (1) збільшення кількості особин деяких видів, (2) появи нових видів з часом і (3) зникнення інших видів. [Клімат] [ESE]

HS-LS4-6

Створити або переглянути симуляцію для перевірки рішення для пом'якшення негативного впливу людської діяльності на біорізноманіття. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

Науки про Землю і космос

HS-ESS1: Місце Землі у Всесвіті

Яке місце Землі у Всесвіті? З чого складається наша Сонячна система і як рух Землі може пояснити пори року і затемнення? Як люди розуміють, що Земля і життя на Землі змінилися з плином часу?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ESS1

Використовуйте математичне та обчислювальне мислення, щоб якісно передбачити рух об'єктів у Сонячній системі, описати, що процеси та елементи, що виникають у зірках, залежать від маси та віку зірки, а також застосувати докази для побудови звіту про формування Землі та її ранню історію.

HS-ESS1-1

Розробити модель на основі доказів, що ілюструють тривалість життя Сонця та роль ядерного синтезу в ядрі Сонця для вивільнення енергії у вигляді випромінювання.

HS-ESS1-2

Побудуйте пояснення теорії Великого вибуху на основі астрономічних даних спектрів світла, руху далеких галактик і складу речовини у Всесвіті.

HS-ESS1-3

Передавати наукові ідеї про те, як зірки протягом свого життєвого циклу виробляють елементи.

HS-ESS1-4

Використовуйте математичні або обчислювальні уявлення для прогнозування руху орбітальних об'єктів у Сонячній системі.

HS-ESS1-5

Оцініть свідчення минулих і сучасних рухів континентальної та океанічної кори та теорію тектоніки плит для пояснення віку порід кори.

HS-ESS1-6

Застосуйте наукові міркування та докази з матеріалів стародавньої Землі, метеоритів та інших поверхонь планет, щоб скласти розповідь про формування Землі та її ранню історію.

HS-ESS2: Системи Землі

Як з часом змінюються матеріали в земній корі та на ній? Як рух тектонічних плит впливає на поверхню Землі? Як вода впливає на погоду, циркулює в океанах і формує поверхню Землі? Які фактори взаємодіють і впливають на погоду? Як живі організми змінили Землю і як зміна умов на Землі вплинула на живі організми?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЕСС2

Розробляти та використовувати моделі на основі даних та доказів для опису, як зміни у внутрішніх та поверхневих процесах Землі, особливо в кліматі, спричинені змінами потоку енергії в системи Землі та з них у різних розмірах та часових масштабах.

HS-ESS2-1

Розробити модель для ілюстрації того, як внутрішні та приземні процеси Землі функціонують у різних просторових та часових масштабах, утворюючи особливості континентального та океанічного дна.

HS-ESS2-2

Проаналізуйте дані геонауки, щоб зробити твердження, що одна зміна на поверхні Землі може викликати зворотний зв'язок, який спричиняє зміни в інших системах Землі. [ESE]

HS-ESS2-3

Розробити модель на основі даних про надра Землі для опису кругообігу речовини шляхом теплової конвекції.

HS-ESS2-4

За допомогою моделі можна описати, як зміни в потоці енергії в системи Землі та з них призводять до змін клімату. [Клімат] [ESE]

HS-ESS2-5

Спланувати та провести дослідження властивостей води та її впливу на матеріали Землі та поверхневі процеси. [ESE]

HS-ESS2-6

Розробіть кількісну модель для опису кругообігу вуглецю в гідросфері, атмосфері, геосфері та біосфері. [Клімат] [ESE]

DRAFT

HS-ESS2-7

Побудуйте аргументацію, засновану на даних про одночасну коеволюцію систем Землі і життя на Землі.

HS-ESS3: Земля та діяльність людини

Як наявність необхідних природних ресурсів пов'язана з природними процесами? Як можна передбачити стихійні лиха? Як діяльність людини впливає на системи Землі? Звідки ми знаємо, що наш глобальний клімат змінюється?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЕСС3

Використовуйте обчислювальні представлення, засновані на доказах, щоб пояснити, як людська діяльність змінює відносини між системами Землі та людською діяльністю, а також передбачити, як швидкість зміни клімату може вплинути на системи Землі та людську діяльність. Застосуйте це розуміння до рішень, які зменшують вплив людської діяльності на природні системи.

HS-ESS3-1

Сформулюйте пояснення на основі фактів того, як наявність природних ресурсів, виникнення природних небезпек і зміни клімату вплинули на діяльність людини. [Клімат] [ESE]

HS-ESS3-2

Оцінювати конкуруючі проектні рішення щодо розробки, управління та використання енергетичних і мінеральних ресурсів на основі співвідношення витрат і вигод. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

HS-ESS3-3

Створіть комп'ютерну симуляцію для ілюстрації взаємозв'язків між управлінням природними ресурсами, стійкістю людських популяцій та біорізноманіттям. [ESE]

HS-ESS3-4

Оцінити або удосконалити технологічне рішення, що зменшує вплив людської діяльності на природні системи. [Клімат] [Інженерія] [ESE]

HS-ESS3-5

Аналізуйте геонаукові дані та результати глобальних кліматичних моделей, щоб зробити заснований на фактичних даних прогноз поточних темпів глобальної або регіональної зміни клімату та пов'язаних з ними майбутніх впливів на системи Землі. [Клімат] [ESE]

HS-ESS3-6

Використовуйте обчислювальне представлення, щоб проілюструвати взаємозв'язок між системами Землі та те, як ці відносини змінюються внаслідок людської діяльності. [ESE]

9–12 Інженерія, технологія та застосування науки

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. Інженерне проектування ETS1

Використовувати моделювання, дослідження та дані для проектування, оцінки та вдосконалення рішень складних проблем, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії; Враховуйте реальні критерії, такі як соціальні, культурні та екологічні впливи, на додаток до обмежень, таких як безпека та надійність.

ГС-ЕТС-1-1

Проаналізувати основну глобальну проблему, щоб визначити якісні та кількісні критерії та обмеження для рішень, які враховують суспільні потреби та бажання. [Клімат] [ESE]

ГС-ЕТС-1-2

Розробіть рішення складної реальної проблеми, розбивши її на менші, більш керовані проблеми, які можна вирішити за допомогою інженерії. [Клімат] [ESE]

ГС-ЕТС-1-3

Оцініть рішення складної реальної проблеми на основі пріоритетних критеріїв і компромісів, які враховують низку обмежень, включаючи вартість, безпеку, надійність та естетику, а також можливі соціальні, культурні та екологічні наслідки. [Клімат] [ESE]

ГС-ЕТС-1-4

Використовуйте комп'ютерне моделювання для моделювання впливу запропонованих рішень на складну реальну проблему з численними критеріями та обмеженнями на взаємодію всередині та між системами, що мають відношення до проблеми. [Клімат] [ESE]

Освіта з питань екології та сталого розвитку

Як люди можуть співпрацювати з природою для створення стійких систем, які приносять користь навколишньому середовищу, економіці та суспільству за такими факторами, як здоров'я населення, доступ до природи та майбутній доступ до природних ресурсів?

Пріоритет: Західна Африка. Г. С. ЕСЕ.1

Займіться навчанням на місцях, щоб зрозуміти, як взаємодіють природний світ, міські системи та економіка, і за допомогою проектного навчання виявляти та вирішувати екологічні проблеми для підтримки справедливих і стійких систем у масштабах від локального до глобального.

Г. С. ЕСЕ.1-1

Застосовувати розуміння екологічних, соціальних та економічних систем для розробки та передачі рішень екологічних проблем на місцевому, регіональному, національному, племінному та глобальному рівнях.

Г. С. ЕСЕ.1-2

Займайтеся дослідженнями на місцях для збору, аналізу та оцінки інформації, моделюючи

зв'язки, які пояснюють один або кілька способів, якими люди можуть підтримувати природне та створене людиною середовище для екологічної стійкості або стійкості до зміни клімату.

Г. С. ЕСЕ.1-3

Провести проект, який визначає місцевий вплив на глобальну екологічну проблему, визначає шляхи вирішення, вживає заходів для вирішення проблеми та повідомляє про результати, щоб продемонструвати знання, ставлення та розуміння особистої та громадянської відповідальності, необхідних для забезпечення екологічної справедливості та сталого розвитку громад.

DRAFT

ЮРИДИЧНЕ ЗАСТЕРЕЖЕННЯ



Якщо не зазначено інше, ця робота Вашингтонського [офісу суперінтенданта громадського навчання](#) ліцензована за [ліцензією Creative Commons Attribution License](#). Усі логотипи та торгові марки є власністю відповідних власників. Розділи, що використовуються відповідно до доктрини добросовісного використання (17 U.S.C. § 107), позначені.

Альтернативні ліцензії на матеріали з різними рівнями дозволів користувача чітко вказані поруч із конкретним контентом у матеріалах.

Цей ресурс може містити посилання на веб-сайти, якими керують треті сторони. Ці посилання надаються лише для вашої зручності та не становлять і не мають на увазі будь-якого схвалення чи моніторингу з боку OSPI.

Якщо ця робота адаптована, зверніть увагу на суттєві зміни та перейменуйте, видаливши будь-які логотипи Вашингтонського офісу суперінтенданта громадського навчання. Укажіть наступне посилання на джерело:

«Цей ресурс був адаптований з оригінальних матеріалів, наданих Управлінням інспектора громадського навчання. [З оригінальними матеріалами можна ознайомитися на веб-сайті OSPI.](#)»

OSPI забезпечує рівний доступ до всіх програм та послуг без дискримінації за ознакою статі, раси, віросповідання, релігії, кольору шкіри, національного походження, віку, почесно звільненого ветерана або військового статусу, сексуальної орієнтації, включаючи гендерне самовираження або ідентичність, наявності будь-яких сенсорних, розумових або фізичних вад, або використання навченого собаки-поводиря або службової тварини особою з обмеженими можливостями. Запитання та скарги щодо передбачуваної дискримінації слід надсилати директору з питань рівності та громадянських прав за телефоном 360-725-6162 або P.O. Box 47200 Olympia, WA 98504-7200.



**ESTD
1889**

*Усі учні готувалися до здобуття вищої освіти,
кар'єри та громадської активності.*



Washington Office of Superintendent of
PUBLIC INSTRUCTION

Кріс Рейкдаль | Державний інспектор
Канцелярія інспектора народної освіти
Стара будівля Капітолію | А/с 47200
Олімпія, штат Вашингтон 98504-7200