

Проект: Развој на EcoSTEAM



ТЕМА 1: Еколошка свесност и зачувување на животната средина



Funded by
the European Union

СОДРЖИНА

Тема 1: Еколошка свесност и зачувување на животната средина

Содржина	2
Поттема 1: Биодиверзитет и екосистеми.....	3
Истражување на локалниот биодиверзитет.....	3
Студии за водно тело	7
Истражување на состојба на водно тело	7
Еко истражувачи: Тестирање на квалитетот на водата - определување на присуство на хлориди со Mohr-ова постапка	13
Математички модели за биодиверзитет и екосистеми.....	17
Видови на бактерии и нивна функција.....	21
Природа во шише	25
Истражување на осмоза во јајца од кокошка.....	29
Поттема 2: Управување со отпад и рециклирање	33
Да ѝ дадеме на хартијата втор живот.....	33
Циклус на биомаса	37
Изработка на електронска книга со рецепти „Магија на остатоците“	42
Култура на отпадоци од храна - намалете го отпечатокот што го оставате зад себе.....	46
Трансформација на остатоците од храна	46
Треш мода	52
Поттема 3: Климатски промени и обновливи извори на енергија	56
Биомаса - обновлив извор на енергија	56
Влијанието на обновливите извори на енергија врз климатските промени	61
Соларна централа за моето семејство	64
Изработка на постер за влијанието на климатските промени врз животната средина	68
Поттема 4: Одржливо живеење и зелени технологии	72
Изработка на вазни или чинии со техника на папие-маше.....	72
Создавање на буџет за одржлив живот	76
Боене со природни бои	82
Дизајн на пластика за иднината - Биопластична кеса	86
Еко освежувачи за автомобил	90

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Истражување на локалниот биодиверзитет

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност има за цел да ги вклучи учениците во истражување и разбирање на локалната биолошка разновидност. Преку теренска работа, учениците ќе документираат различни видови, ќе го анализираат здравјето на екосистемот и ќе ги презентираат своите наоди креативно.
Место на реализација	Локација: Локален парк или природна област за теренска работа, училница за анализа и презентација. Образовен контекст: Колаборативна групна работа (4-5 ученици по група).

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Тетратки за на терен и пенкала. Камери или паметни телефони за фотографирање. Водичи за идентификација или апликации за локалната флора и фауна. GPS уреди или апликации за мапирање. Компјутери со пристап до интернет за истражување. Софтвер за презентација (на пр. PowerPoint).
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на вештини за теренска работа и идентификација на видови. - Разбирање на важноста на биодиверзитетот и здравјето на екосистемот. - Подобрување на способностите за собирање, анализа и презентација на податоци.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел (Времетраење: 60 минути):</p> <p>Започнете со вовед во важноста на биолошката разновидност и улогата на екосистемот.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вовед во биодиверзитетот: <ul style="list-style-type: none"> ○ Објаснете што е биодиверзитет и зошто е од клучно значење за здравјето и стабилноста на екосистемот. Дискутирајте за различните нивоа на биодиверзитет: генетски, видови и екосистемска разновидност. ○ Нагласете ги главните закани за биолошката разновидност, вклучително губење на живеалиштата, загадувањето, климатските промени и инвазивните видови. • Методи за истражување на биодиверзитетот: <ul style="list-style-type: none"> ○ Научете ги учениците на различни техники за спроведување на теренска работа, како што се трансекти, квадрати и директно набљудување. ○ Обезбедете преглед на користење водичи за идентификација и апликации за препознавање на локалната флора и фауна. ○ Дискутирајте за методите за прецизно снимање на податоците во теренски тетратки и користење на дигитални алатки. • Студии на случај: <ul style="list-style-type: none"> ○ Студија на случај 1: Урбана биолошка разновидност: Презентирајте студија на случај за истражување на биолошката разновидност спроведена во урбан парк. Дискутирајте за наодите и нивните импликации за урбанистичкото планирање и конзервација. ○ Студија на случај 2: Шумски екосистеми: Споделете студија на случај за биодиверзитетот во шумски екосистем. Истакнете ја важноста на различните видови и нивните интеракции. <p>Прашања за дискусија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зошто биолошката разновидност е важна за здравјето на екосистемот? • Кои се клучните предизвици во проучувањето на локалниот биодиверзитет? • Како поединците можат да придонесат за зачувување на биолошката разновидност? <p>Активност 1</p> <p>Задача 1: Теренска работа и собирање податоци (Времетраење: 90 минути)</p> <p>Цел: Да се спроведе теренска работа и да се соберат податоци за локалниот биодиверзитет.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чекор 1: Формирајте групи и доделете на секоја група одредена област во локалниот парк или природна област за проучување. • Чекор 2: Користете теренски тетратки, камери и водичи за идентификација за да ги документирате видовите пронајдени во доделената област. Запишете ги набљудувањата за здравјето на екосистемот, како што е присуството на загадувачи или знаци на уништување на живеалиштата. • Чекор 3: Соберете податоци за разновидноста на видовите, изобилството и сите забележителни интеракции помеѓу видовите.

Задача 2: Анализа и толкување на податоци (Времетраење: 60 минути)

Цел: Да се анализираат собраните податоци и да се интерпретираат наодите.

- **Чекор 1:** Соберете ги податоците собрани за време на теренската работа и користете табели или софтвер за анализа на податоци за да ги организирате и анализирате.
- **Чекор 2:** Толкувајте ги податоците за да извлечете заклучоци за здравјето на локалниот екосистем и разновидноста на присутните видови. Размислете за фактори како што се богатството на видовите, рамномерноста и сите забележани закани за биолошката разновидност.
- **Чекор 3:** Да се развијат препораки за подобрување или зачувување на локалниот биодиверзитет врз основа на анализата.

Задача 3: Презентација и повратни информации (Времетраење: 45 минути)

Цел: Да се презентираат наодите и препораките пред одделението и да се добијат повратни информации.

- **Чекор 1:** Секоја група создава презентација со сумирање на нивната теренска работа, анализа на податоци и препораки. Користете дигитални алатки за да креирате привлечни и информативни презентации.
- **Чекор 2:** Презентирајте ги наодите на класот и спроведете сесија за прашања и одговори каде другите ученици и инструкторот можат да дадат повратни информации и да поставуваат прашања.
- **Чекор 3:** Размислете за добиените повратни информации и разговарајте за потенцијалните подобрувања.

Критериуми за оценување

Точност и темелност во собирањето податоци и теренската работа.
 Длабочина на анализа и интерпретација на податоците за биолошката разновидност.
 Квалитет и изводливост на препораките врз основа на анализата.
 Јасност и креативност на презентацијата.
 Тимска соработка и динамика.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Есо STEAM

Еко - разбирање и решавање на локалниот биодиверзитет и здравјето на екосистемот.
Наука - примена на научни методи за теренска работа и идентификација на видови.
Технологија - користење на дигитални алатки за собирање и анализа на податоци.
Инженерство - развивање препораки засновани на анализа на здравјето на екосистемот.
Уметност - креирање привлечни презентации и визуелни претстави на податоци.
Математика - користење на статистички методи и анализа на податоци за поддршка на наодите од истражувањето.

Користени извори

-

Забелешки

Оваа активност може да се прошири во долгорочен проект, каде што учениците континуирано ја следат локалната биолошка разновидност и се вклучуваат во напорите за зачувување.

Табела со критериуми за евалуација за истражување на локалната биолошка разновидност

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
1. Точност и темелност при собирањето податоци и теренската работа	20	Проценете ја прецизноста и сеопфатноста на податоците собрани за време на теренската работа.
2. Длабочина на анализа и интерпретација на податоците за биолошката разновидност	20	Оценете ја длабочината и строгоста на анализата и толкувањето на податоците за биолошката разновидност.
3. Квалитет и изводливост на препораките	20	Оценете ја веродостојноста и практичноста на препораките врз основа на анализата.
4. Јасност и креативност на презентацијата	20	Оценете ја јасноста, креативноста и професионалноста на презентацијата.
5. Тимска соработка и динамика	20	Проценете го нивото на тимска работа, вклучувајќи комуникација, соработка и взаемна поддршка меѓу членовите на тимот.

Вкупно поени:100

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТИ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	<ul style="list-style-type: none">• Студии за водно тело• Истражување на состојба на водно тело

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Хемиските тестови за вода се од суштинско значење за да се одреди квалитетот на водата и да се идентификуваат различни хемиски супстанции кои можат да влијаат на здравјето на луѓето, животната средина или други биолошки системи. Овие тестови ќе им помогнат на учениците да ја следат состојбата на водните тела, да ги идентификуваат изворите на загадување и да преземат мерки за заштита на водата доколку е потребно.
Место на реализација	<ol style="list-style-type: none">1. Час по информатичка технологија. Учениците ќе работат во парови.2. Водно тело. Хемиска лабораторија. Учениците ќе работат во парови.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<p>Материјали: ленти за тестирање вода (кои можат да одредат 7 параметри на вода) т.е. содржина на хлор во водата, киселост - pH, вкупна или трајна тврдост на водата (содржина на Ca и Mg сулфати и хлориди) - GH, нитрити-NO_2^-, нитрати -NO_3^-, карбонат или привремена тврдост на водата (содржина на Ca и Mg бикарбонат (HCO_3^-)- KH, содржина на CO₂, примероци од испитуваната вода, дестилирана вода за плакнење.</p> <p>Алатки: компјутери, телефони, лист со активности на учениците, батометар (земач на примероци вода), чисти и херметички садови за примероци од водата што се испитува, хемиски чаши, термометар, филтер-хартија.</p>
---------------------	---

Или пренослива лабораторија „Okotest Water Laboratory“ наменета за тестирање на вода.

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Продлабочување на знаењето за прашањата за загадувањето на водата, дознавање за причините за загадувањето, неговите последици и можните превентивни мерки што треба да се применат.- Спроведување физички и хемиски анализи на водно тело, што ќе ги мотивира учениците и ќе поттикне интерес за природните науки и заштитата на животната средина.- Негување критичко размислување и способност за идентификување, анализа и решавање на проблеми поврзани со загадувањето на водата.
Содржина на активности	<p>Активност 1: Вовед во загадувањето на водата, причини и влијанието врз луѓето и природата.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Дискусија за загадувањето на водата. Се дебатира за важноста на водата за луѓето, растенијата и животните.</p> <p>Информации за наставникот</p> <p>Водата е најраспространетата супстанца на Земјата, покривајќи 2/3 од површината на Земјата. Таа е присутна во сите живи организми и е од суштинско значење за одржување на животот. Резервите на свежа вода на Земјата се ограничени. Во меѓувреме, со зголемената човечка популација и индустрискиот развој, сè повеќе и повеќе вода се троши и загадува.</p> <p>Хемиските загадувачи на водата вклучуваат:</p> <ul style="list-style-type: none">• Детергенти (различни средства за чистење), кои влегуваат во природните водни тела со домашните отпадни води.• Минерални ѓубрива, често неурамнотежени и се користат во големи количини во земјоделството. Измиени од почвата со врнежи, тие обично влегуваат во природните водни тела во форма на нитрати.• Тешки метали, чии главни извори се индустријата и транспортот на моторни возила.• Зголемената концентрација на водородни јони (pH), односно таканаречената киселост на водата е исто така многу опасна за водните растенија и животните. <p>Задача: (Времетраење: 35 минути)</p> <p>Чекор 1: Учениците се делат во групи.</p> <p>Чекор 2: Користење на дигитални извори или прегледување врска за загадувањето на водата: https://www.youtube.com/watch?v=bGWr5jXJfbs</p> <p>Времетраење: прибл. 4,05 минути</p> <p>Чекор 3: Разговарајте за следните теми:</p>

1. Причини за загадување на водата:
 - Кои се главните извори на загадување на водата?
 - Како градовите и индустриите влијаат на квалитетот на водните тела?
2. Влијанието на загадувањето на водата врз екосистемите:
 - Како загадувањето на водата влијае на речните и езерските екосистеми?
 - Кои се најкритичните аспекти на загадувањето на водата за животните и растенијата?
3. Урбани отпадни води:
 - Зошто градовите ги третираат отпадните води и зошто овој процес е важен?
 - Што можат градовите да направат за да ја намалат заканата од канализацијата за водните тела?
4. Индустриско загадување:
 - Кои се изворите на индустриско загадување кои придонесуваат за загадување на водата?
 - Кои се најефективните мерки што индустријата може да ги преземе за да го намали нејзиното влијание врз квалитетот на водата?
5. Влијанието на загадувањето на водата врз здравјето на луѓето:
 - Како загадувањето на водата влијае врз здравјето на луѓето?
 - Кои се здравствените опасности од загадувањето на водата и како може да се ублажат?
6. Климатски промени и загадување:
 - Како климатските промени можат да влијаат на загадувањето на водата?
 - Што може да се направи за да се намали загадувањето на водата и да се прилагодат на променливите климатски услови?
7. Законски регулаторни мерки:
 - Кои законски регулаторни мерки се во сила за контрола на загадувањето на водите?
 - Колку е ефикасен и како се спроведува системот за контрола на загадувањето?
8. Младинско образование и свест:
 - Како да се промовира младинската едукација и свест за решавање на проблемите со загадувањето на водите?
 - Која е улогата на младите во идната борба против загадувањето на водите?

Чекор 4: Секоја група подготвува презентација на избрана тема користејќи Microsoft PowerPoint, Padlet, Canva, Movie Maker (креирање филм) или друга програма за презентација.

Активност 2: Истражување на состојбата на водно тело.

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Воведна дискусија во која наставникот објаснува за проучувањето на површинските водни тела и како правилно да се извршат тестови за вода.

Информации за наставникот

Еколошката состојба на површинските водни тела се оценува врз основа на индикаторите на физичко-хемиските, хидроморфолошките и биолошките квалитетни елементи. Еколошката состојба е поделена во пет класи - многу добра, добра, умерена, лоша и многу лоша. Физичките индикатори за природна вода вклучуваат боја, мирис, бистрина, заматеност, температура и специфична електрична спроводливост. Индикаторите за проценка за хемиските елементи за квалитет се азот нитрат (NO_3^-), азот амониум (NH_4^+), вкупен азот (Nb),

фосфат фосфор (PO_4^{3-}), вкупен фосфор (Pb), биохемиска побарувачка на кислород во текот на 7 дена (BDS_7) и количината на растворен кислород во водата (O_2). Најчесто пронајдени катјони во природна вода се Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ и анјони: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , CO_3^{2-} . Други поретки катјони и анјони се Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , SO_3^{2-} .

Водата содржи растворени гасови: CO_2 , O_2 , N_2 , H_2S , CH_4 . Хемиските соединенија формирани поради виталната активност на организмите се нарекуваат биогени супстанции. Тие вклучуваат различни форми на азот (амонијак, нитрити, нитрати), соединенија на фосфор, силициум, железо.

Индикаторот pH е многу важен за проценка на квалитетот на водата. Брзината на биолошките и биохемиските процеси што се случуваат во водата, формите на миграција на хемиските елементи и развојот на водената фауна и флора итн., зависат од водната средина. pH на природните води зависи од односот на концентрациите на јаглородна киселина и бикарбонат и обично се движи од $\text{pH} = 4,5$ до $8,3$. Во зависност од времето на годината и денот, pH вредноста во речната вода може да варира од $6,5$ до $8,5$. Во зима, pH вредноста обично се движи од $6,8$ до $8,5$, а во лето, од $7,4$ до $8,2$. pH на флуентот и загадените површински води може да се промени поради киселините и/или алкалите присутни во него.

Задача: (Времетраење: 80 минути) Учениците се делат во парови во групи.

Чекор 1: Користете батометар или уред направен самостојно за да соберете примероци вода од река, езеро, езерце или море.

Чекор 2: Наполнете ги шишињата со вода до врвот за да го елиминирате воздухот. Мерењата мора да се преземат веднаш или примероците да се чуваат на ладни (на пример, во фрижидер).

Чекор 3: Проценете ги физичките параметри на водата: боја, мирис, бистрина/заматеност и измерете ја температурата на водата со термометар.

Чекор 4: Изведете мерења со ленти за тестирање вода (лентите одредуваат 7 параметри на вода: Cl_2 содржина во вода. киселост - pH вредност. вкупна тврдост на водата - GH. нитрити - NO_2 . нитрати - NO_3 . карбонатна тврдост на водата - KH. содржина на CO_2).

Чекор 5: Потопете ја лентата во шишето со примерок од вода 2-3 секунди, малку поместете ја лентата за попрецизен резултат.

Чекор 6: Извадете ја лентата од водата, истресете ја водата. По една минута, можете да ги споредите добиените резултати (боите што се појавија на лентата) со податоците дадени на скалата. Резултатите од CO_2 може да се најдат во табелата.

Чекор 7: Запишете ги добиените резултати во Табела 1 (Прилог 1).

Критериуми за оценување

Секој ученик ја оценува својата работа според дадениот Додаток 2. Секоја група ги презентира резултатите од својата работа, ги оценува успехите и неуспехите, нивниот придонес во групната работа и изведува усна рефлексивна. Конечниот резултат се оценува. Сите ученици во одделението се вклучени во евалуацијата.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Eco STEAM

Еко - стекнуваат знаења за изворите на загадување на водите, нивното влијание врз животната средина, природата и здравјето на луѓето.
Наука - знаење во биологијата, хемијата, економијата и еколошките науки.

Технологија - употреба на дигитални алатки.
 Инженерство - врши истражување за анализа на квалитетот на водата.
 Уметност - визуелно набљудувајте ги природните промени во присуство на извори на загадување.
 Математика - примена на математички пресметки, кои обезбедуваат можност за систематска анализа и интерпретација на податоците добиени од тестирањето на водата.

Користени извори *Линк: Спречување на загадување на подземните и површинските води во ЕУ (Ажурирано: 09-10-2023)*
<https://byt.lt/OiGiu>
 Стандарди за површински води: <https://byt.lt/gEjI2>
Училишна хемија Експерименти пракса. Ученицка книга. 2014, 219-222 стр.

Забелешки

ДОДАТОК 1. ФИЗИЧКИ И ХЕМИСКИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ВОДНОТО ТЕЛО (ПОПОЛНЕТИ ОД СЕКОЈА ГРУПА ПОСЕБНО)

Лист за извештај

Физички и хемиски показатели на водното тело

Датум _____

Презиме, име _____

Претпоставка / Хипотеза: _____

Цели:

Резултати од експериментот и нивна анализа

Индикатор и неговите единици	Примерок бр.		
	1	2	3
Физички индикатори:			
1. Температура, °C			
2. Боја			
3. Мирис			

4. Јасност/заматеност			
Нитрити BR_2 , mg/L			
Нитрати BR_3 , mg/L			
Карбонат или привремена тврдост на водата KH			
Вкупна или трајна тврдост на водата GH			
pH (киселост/алкалност на водата)			
Содржина на хлор во вода (Cl_2)			
CO_2 содржина			

Заклучоци: _____

Вештини за изведување теоретски и практични прашања	Знам многу добро, одлично	Јас добро знам	Знам задоволително	Што не разбрав/не можев да направам и за што ќе треба да научам повеќе
1. Формулирајте ја хипотезата, целите и задачите на истражувачката работа				
2. Направете истражувачки работен план				
3. Самостојно ја спроведува истражувачката работа				
4. Оценете ги добиените резултати				
5. Формулирајте заклучоци и презентирајте ја работата				

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Еко истражувачи: Тестирање на квалитетот на водата - определување на присуство на хлориди со Mohr-ова постапка

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Експерименталното истражување е насочено кон поврзување на теоретската активност со експериментална демонстрација, откривање нови методи и концепти преку испитување на чистотата на водата, како и потврдување на фактот дека таа е една од најважните супстанции и ресурси во природата и без неа нема живот.
Место на реализација	Кабинет за хемија за да се демонстрира експериментот, локално подрачје за земање примероци, природен извор на вода, водоводна мрежа и флаширана вода.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Лабораториска опрема: Ерленмаер колба 300cm ³ , пипета за мешање 20cm ³ , бирета 50cm ³ , инка, чаша и рН метар Реагенси: раствор AgNO ₃ C=0,05 mol/dm ³ , K ₂ CrO ₄ 5% раствор Камери или паметни телефони
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Проширување и продлабочување на знаењата за еко системите, стекнување нови искуства и проширување на концептуалното разбирање преку експериментални активности. - Подобрување на чувството за тимска работа преку истражувачка активност со еколошки содржини и соработка помеѓу членовите на групата. - Развивање критичко изразување преку прикажување на експериментално добиените резултати за загадувачите на водата и недозволената количина на хлоридни соли.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 45 минути) Земање примерок на вода за анализа.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Дискусија за начинот на земање примерок на вода кој зависи од местото на земање мостри. Се зема примерок од водоводната мрежа од почетната и завршната точка на мрежата, но претходно се дозволува да тече од чешмата 5-10 минути.</p> <p>Видео: https://www.youtube.com/watch?v=jz63HqVerUM</p> <p>Преглед: Видеото опфаќа физички, хемиски и биолошки тестови во хемиски лаборатории, прикажувајќи како примероците се складираат и подготвуваат за тестирање.</p> <p>Процедурите за физички преглед вклучуваат мерење на температурата, одредување на боја, транспарентност, густина, мирис и вкус.</p> <p>Хемиските процедури служат за одредување на pH вредноста, присуството на соли во водата (нитрати, хлориди, карбонати, сулфати и сл.).</p> <p>Микробиолошките тестови се насочени кон идентификување на микроорганизмите присутни во водата.</p> <p>Времетраење: прибли. 5 минути</p> <p>Задача: (Времетраење: 20 минути) Учениците земаат примерок од природен извор на вода во локалната заедница и примерок од флаширана вода и подготвуваат три примероци за анализа.</p> <p>Активност 2: Демонстрирање на експериментот и определување на содржината на хлориди во примероците на вода</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>Разгледување на можни начини за намалување на загадувањето на водата, истакнување на важноста и улогата на водата како природен ресурс, кој е сè позагаден и дефицитар (10 минути).</p> <p>Дискусија за експериментално добиените резултати од загадувањето на водата, докажувајќи ја хипотезата дека водата за пиење во нашето место на живеење е безбедна и има присуство на дозволена концентрација на хлориди (10 минути).</p> <p>Видео: https://www.youtube.com/watch?v=xEAljx5BcSY (5 минути)</p> <p>Експериментален дел: (Времетраење: 60 минути) Учениците добиваат работна обврска да го демонстрираат експериментот, со анализа на три примероци вода:</p> <p>Пипетајте 20 cm³ од растворот во ерленмаерова колба со пипета за мешање.</p> <p>Додадете 3 - 4 капки индикатор K₂CrO₄ (примерокот станува жолт).</p> <p>Се титрира со стандарден раствор AgNO₃ со C = 0,05 mol/dm³. Хлоридите се таложат како бел талог (жолтата боја се должи на индикаторот).</p> <p>Титрацијата се продолжува додека не се појави бледо кафеава боја. Титрацијата се повторува 3 пати и се пресметува средната вредност.</p> <p>Преглед на целите и методите на експерименталното истражување</p>

	<p>- Учениците ги применуваат своите знаења, вештини и способности за да можат експериментално да утврдат присуство на хлориди на хлориди во примероците на вода со методи за експериментална анализа.</p> <p>- Истражува и врши лабораториски анализи со наведените хемикалии и лабораториска опрема</p> <p>- Учениците го применуваат своето знаење за да стекнат нови искуства и да го прошират своето концептуално разбирање преку експериментални активности.</p> <p>Задача: (Времетраење: 2 часа) Учениците работат во групи, вршат експериментална анализа на три примероци вода, на крајот од експерименталното истражување ги презентираат и ги споредуваат добиените резултати. Донесуваат заклучок која од земената вода е со поголема чистота и со каква концентрација на хлоридни соли.</p> <p>Чекор 1: анализа на примерок од природен извор на вода во локалната заедница и примерок од флаширана вода и подготовка на три примероци за анализа.</p> <p>Чекор 2: анализа на примерок од природен извор на вода во локалната заедница.</p> <p>Чекор 3: анализа на примерок од природен извор на вода во локалната заедница и примерок од флаширана вода.</p> <p>Форми, техники за истражување и внесување податоци: Групно учење, тимска работа преку методот на набљудување и експериментална демонстрација.</p> <p>- Внимателно ракувајте со сребрениот нитрат.</p> <p>- Насочете ги учениците да развијат критичко размислување за сите загадувачи на екосистемите.</p>
Критериуми за оценување	<p>Следење на истражувачки анализи и синтетизирани групни активности поврзани со чистотата на водата.</p> <p>Евалуација на презентација на експериментално добиените резултати за присуство на хлориди во водата според Морвата постапка, која има значајна улога во еко системите.</p> <p>Секој ученик го самооценува својот придонес во работата.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетенција • Креативна компетенција • Комуникациска компетенција • Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот • Компетенција за граѓанство • Дигитална компетенција • Културна компетенција
Врска со ЕСО STEAM	<p>Еко - еколошка наука.</p> <p>Наука - испитување на квалитетот на еко систем – вода.</p> <p>Технологија - употреба на дигитални податоци за истражување.</p> <p>Инженерство - аргенометријска волуметриска постапка што се користи во хемиското инженерство.</p> <p>Уметности - цртање табели, графикони на експериментални резултати.</p> <p>Математика - математички пресметки при титрација.</p>
Користени извори	<p>- Аналитичка хемија-Аргентометрија - Волуметриска метода во квантитативна анализа</p> <p>- Статија „Прилагодување на Мор волуметрискиот метод кон општите определби на хлорот“</p> <p>- Јонска рамнотежа во аналитичката хемија – Жан Луис Бурго</p>
Забелешки	

ВОДИЧ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕ ЗА АКТИВНОСТИ**ДОБИНИ РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗАТА НА ВОДАТА И СПОРЕДБА СО ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ОД АКТИВНОСТ 1**

Температура на водата	12 °C	
Мирис	Без мирис	
Вкус	Без вкус	
Боја	Безбојна	
pH вредност на водата	7	
Локација кадешто примерокот е земен примерок	Хемиска лабораторија	

Табела за дозволени вредности на хлориди во вода

	Добиени вредности	Дозволени вредности
Хлориди во вода	17,725 mg/L	200 mg/L

ДОБИНИ РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗАТА НА ВОДАТА И СПОРЕДБА СО ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ОД АКТИВНОСТ 2

Табела за проценка:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Ракување со лабораториска опрема и реагенси	___/5	
Експериментално истражување	___/5	
Опишување на експериментални резултати	___/5	
Точност на пресметките	___/5	
Квалитет на презентација	___/5	

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Математички модели за биодиверзитет и екосистеми

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Целта на оваа активност и нејзините задачи е учениците да се запознаат со математичките модели и формули кои обезбедуваат анализа за индексот на диверзитет и релациите во еден екосистем. Врз основа на пресметките за изобилието, богатството и разновидноста на видовите, како и интерпретацијата на индексите на различноста (неколку типови на индекси). Учениците треба да извлечат заклучоци за одредени екосистеми или заедници. Главната идеја е да се разбере смислата за биолошката разноликост на оваа планета и да се биде повеќе свесен за загрозените видови.
Место на реализација	Училница (кабинет)

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Компјутер (телефонот или таблетот може да се користи за гледање видеа, за правење некои пресметки), тетратки, пенкала, калкулатори, А3 формат на хартија, бои или маркери, стикери (налепници), стиропор, различни предмети, притискачи во различни бои.
---------------------	--

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Развивање на поголема свест за нарушување на различноста преку нарушување на екологијата на средината.- Учење за најразлични формули за пресметување на индекс на диверзитет.
---------------------	--






- Правење на пресметки и толжување на различни сценарија за различни екосистеми.
- Стекнување компјутерски вештини за статистичка обработка на податоци.

Содржина на активности






Активности: Математички модели за биодиверзитет и екосистеми

Теоретски дел: (Времетраење: 45 минути) Што е биодиверзитет? Можете ли да објасните како еден екосистем е поразновиден од друг? Споделете мислење за примери на повеќе и помалку разновидни екосистеми. Упатство за работа во MS Excel за полесно и побрзо извршување на пресметките. Информации за математички модели и формули за овие индекси на различност (Симпсонов, Шенон-Винеров и индексот за рамномерност).

Simpson's Index

Species (i)	Lake A			Lake B		
	count (n_i)	n_i/N	$(n_i/N)^2$	count (n_i)	n_i/N	$(n_i/N)^2$
 1	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
 2	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
 3	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
 4	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
 5	21	21/25 = 0.84	0.7056	5	5/25 = 0.2	0.04
S = 5	N = 25	$D = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$ 0.71		N = 25	$D = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$ 0.2	

Shannon-Weiner Index

Species (i)	Lake A				Lake B			
	count (n_i)	p_i	$\ln(p_i)$	$p_i * \ln(p_i)$	count (n_i)	p_i	$\ln(p_i)$	$p_i * \ln(p_i)$
 1	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
 2	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
 3	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
 4	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
 5	21	0.84	-0.174	-0.146	5	0.2	-1.609	-0.322
S = 5	N = 25	$H = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$ 0.661			N = 25	$H = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$ 1.61		

Evenness Index

From above we know that H_{max} is 1.61 (i.e. the highest of the Shannon-Weiner Index values)

$$\text{The Evenness Index for Lake A is } J = \frac{H}{H_{max}} = \frac{0.661}{1.61} = 0.41$$

$$\text{The Evenness Index for Lake B is } J = \frac{H}{H_{max}} = \frac{1.61}{1.61} = 1$$

Кратки видеа за овој наслов:

https://www.youtube.com/watch?v=GK_vRtHJZu4 (Времетраење: 4:18)

https://www.youtube.com/watch?v=ghhZCIDRK_g (Времетраење: 3:37 - 4:22)

Опис на видеото: Зошто е важна оваа тема?

Задача 1: (Времетраење: 30 минути)

Учениците добиваат задача да направат два екосистеми во кои ќе користат различни предмети како врсти (видови) или на два А3 листа да нацртаат видови растенија или животни или уште покреативно, да користат налепници и притискачи на стиропор како замена за различните видови.

Учениците може да работат индивидуално или во парови.

(Доколку работат во парови, едниот ученик ќе создаде Екосистем А, а другиот Екосистем Б и потоа ќе ги споредат индексите за секој екосистем и ќе направат кратка дискусија за тоа)

Задача 2: (Времетраење: 40 минути)

Во MS Excel учениците ги внесуваат податоците од листот хартија или моделите од стиропор и ги пресметуваат индексите. Потоа донесуваат заклучоци за екосистемите и ги споредуваат ги пресметаните вредности со теоријата. Презентација за секоја зададена активност.

Кратко видео за оваа задача:

<https://www.youtube.com/watch?v=7DOuku8876I> (Времетраење: 2:08 – 4:07)

Опис на видеото: Пресметки за Симпсоновиот реципрочен индекс.

<https://www.youtube.com/watch?v=esBAg3Hu4WE> (Времетраење: 4:15 – 5:50)

Опис на видеото: Пресметки за Симпсоновиот индекс за диверзитет.

<https://www.youtube.com/watch?v=fjxWGZGzePk> (Времетраење: 16:45 – 22:00)

Опис на видеото: Пресметки за индексот на сличност.

https://www.youtube.com/watch?v=ghhZCIDRK_g (Времетраење: 1:36 - 2:42)

Опис на видеото: Пресметки за индексот за диверзитет на Шенон.

Критериуми за оценување

Наставникот ги вреднува работата и постигањата на учениците преку:

- Вербална комуникација за време на часот (фидбек).
- Разговор помеѓу учениците.
- Мониторинг врз учениците за време на индивидуалната настава.
- Набљудување на индивидуалниот придонес на секој ученик во рамките на групите.
- Евалуација на работата на учениците од креираниот модел и пресметани индекси на диверзитет.

	Конечниот резултат се вреднува со оценка. Можно е да се вклучат сите ученици во класот во оценувањето. Секој ученик прави самооценување на својот придонес во севкупната активност.
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивни компетенции • ИКТ вештини
Врски со Eco STEAM	<p>Еко - разбирање дека екологијата директно влијае на сите видови, особено на ендемичните.</p> <p>Наука - познавање на биологијата и екологијата во биологијата за стапката на биолошката разновидност во еден екосистем.</p> <p>Технологија - користење на MS Excel за пресметување на индексите.</p> <p>Инженерство - преку екосистемско инженерство и нови применливи концепти се подобрува управувањето на една заедница.</p> <p>Уметност - создавање на два модели на екосистеми со ист број организми (најмалку 10) на лист хартија преку илустрации и цртежи (можеби некои стикери), модел од стиропор на кој се поставени повеќе исти или различни предмети.</p> <p>Математика - математички пресметки и статистички табели за пресметување на индексите за биодиверзитет.</p>
Користени извори	<p>https://www.khanacademy.org/science/ap-biology/ecology-ap/community-ecology/v/simpsons-index-of-diversity</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=8dYSvo8EqFE</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=GEsGTzOedXw</p>
Забелешки	<ul style="list-style-type: none"> • Активноста треба да биде прилагодлива на различни локални екосистеми и заедници. • Поттикнување на учениците да бидат повеќе свесни за различноста во нивната околина.

Табела со критериуми за евалуација на активностите:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Креативност за моделот на екосистемот	___/5	
Точност на нумеричките податоци	___/5	
Интерпретација на добиените резултати од анализата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Видови на бактерии и нивна функција

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Преку прашања наставникот ги активира претходните знаења на учениците за бактериите. Учениците гледаат и кратко видео за бактериите во траење од 7.30 минути: https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8
Место на реализација	Училница, хемиска лабораторија или кујна.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Постер (може да биде и електронски), опрема за видео презентација, флип - чартови, маркери, електронски микроскоп, проектори и паметна табла.
---------------------	---

Очекувани резултати	Учениците да научат за: <ul style="list-style-type: none">• Бактерии и видови бактерии• Болести предизвикани од некои бактерии• Добри бактерии
---------------------	--

<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Вовед во бактерии: Видови, структура, функции и болести (Времетраење: 30 минути) Воведна дискусија: (Времетраење: 10 минути)</p> <p>Теоретски дел: Наставникот ги запознава учениците со видовите бактерии Учениците дискутираат за составот и обликот на бактеријата, како и за нејзината функција. Потоа истражуваат и споделуваат болести кои се предизвикани од нив и за начинот на лекување, додека бактериите ги гледаат една по една на електронски микроскоп. Учениците активно учествуваат, обидувајќи се да ги откријат органелите на бактериите.</p> <p>Активност 2: Анализа на форми и болести предизвикани од бактерии (Времетраење: 30 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците се поделени во две групи. Наставникот им прикажува слика од формите и структурите на бактериите на проекторот, а учениците ги анализираат формите на бактериите, ги именуваат и кажуваат кои бактерии кои болести предизвикуваат, а потоа креираат постер. <p>Активност 3: Решавање задачи поврзани со експериментот (Времетраење: 20 минути) Учениците се делат во две групи. Наставникот им задава задача за решавање:</p> <ol style="list-style-type: none"> Една бактерија се дели на две. Поделбата се врши на секој час. Колку бактерии ќе се развијат за 10 часа (1 група), а колку за 24 часа (2 група)? Има епрувета во која се сместени бактериите. Бактерија се дели на две секоја секунда. За точно една минута ќе ја наполнат целата епрувета. Колку време ќе биде потребно за да се наполни епрувета ако на почетокот ставите 2 бактерии во епрувета? <ul style="list-style-type: none"> Учениците ја решаваат задачата користејќи формула за збир на геометричка прогресија $S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$ Учениците се натпреваруваат која група прва ќе го реши проблемот и ќе го објаснат решението. <p>Активност 4: Дискусија (Времетраење: 15 минути) Учениците даваат заклучок во врска со часот. Треба да се нагласат суштинските елементи на лекцијата. Учениците треба да бидат мотивирани да направат понатамошно истражување на интернет од часот и следниот час да презентираат работи кои не биле опфатени на тој конкретен час.</p> <ul style="list-style-type: none"> По еден ученик од секоја група ги чита белешките од активност 2 од хамери претходно поставени на видливи места во училницата. По еден ученик од секоја група од активност 3 ги решава задачите на таблата.
<p>Критериуми за оценување</p>	<p>Конечниот резултат се оценува со оценка. Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот. Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата. Учениците можат да се натпреваруваат за најдобар цртеж и најбрзо решение на задачите. При оценувањето се земени предвид: постерот (неговиот дизајн, декорација, број на нацртани бактерии), брзина на решавање на задачите.</p>

Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетенција • Креативна компетенција • Комуникациска компетенција • Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот • Компетенција за граѓанство • Дигитална компетенција • Културна компетенција
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - добри бактерии и нивна примена.</p> <p>Наука - познавање на хемија, биологија и математика. еколошки науки – поттикнување на размислување за одржливост.</p> <p>Технологија - користење на компјутер во процесот на истражување, дигитрони за пресметка.</p> <p>Инженеринг - создавање на компост, јогурт, азотни ѓубрива и слично.</p> <p>Уметност - цртање постер.</p> <p>Математика - пресметување на бројот на бактерии по нивното размножување.</p>
Користени извори	- https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8
Забелешки	

Табела за оценување за индивидуална работа:

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Разбирање на бактерии и видови бактерии	__/5	
Разбирање на болести предизвикани од некои бактерии	__/5	
Разбирање на добрите бактерии	__/5	
Комуникациска компетентност	__/5	
Когнитивна компетентност	__/5	
Компетентност за креативност	__/5	
Решавање задачи	__/10	
Одговори точно на прашања	__/10	
Завршена домашна задача	__/10	

Табела за оценување за групна работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Вештини за истражување на Интернет	___/5	
Изработка на постер, дизајн	___/10	
Економска исплативост	___/5	
Еколошки интерпретации во проектот	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Вештини за презентирање на работата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Природа во шише

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност проучува два главни процеси: фотосинтеза и дишење. Учениците читаат и дискутираат за секое претходно знаење и искуство. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_gateway/green_world/photosynthesisrev1.shtml Учениците гледаат видео за изработка на терариум (Времетраење: 9:00 минути) https://www.youtube.com/watch?v=7Lg4tzkHgVo&t=7s
Место на реализација	Училница/ хемиска лабораторија

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Стаклена тегла со затворац, камчиња, компост, карпи, семиња/садници, вода, мравки/дрвени вошки/ црви. Почва, сад.
----------------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да се разбере процесот на фотосинтеза. - Да се разбере процесот на распаѓање од детритивори. 	
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Изработка на терариум (Времетраење: 80 минути) Теоретски дел: Воведна дискусија: (Времетраење: 10 минути) Наставникот ги запознава учениците со чекорите за изработка на терариумот. Чекор 1: Исчистете ја стаклената тегла и додајте слој од камења, камчиња и земја на дното на теглата (по можност по тој редослед). Чекор 2: Во сад, навлажнете го компостот и ставете слој над почвата. Чекор 3: Изберете мал број семиња/садници и вметнете ги во почвата. (Ако користите семиња, погрижете се тие да се стават доволно длабоко, а ако користите садници, проверете дали корените се целосно вградени во почвата). Чекор 4: Прелијте го компостот со мала количина вода. Чекор 5: Ставете неколку инсекти на почвата. Чекор 6: Запечатете го садот и ставете го на добро осветлено место. Учениците почнуваат да го прават терариумот следејќи ги чекорите според упатствата на наставникот.</p> <p>Активност 2: Дискусија (Времетраење: 50 минути) Наставникот дискутира и анализира поврзани теми: Фотосинтеза, хлоропласт/хлорофил, формирање на кислород како нуспроизвод, дишење, процес на распаѓање. Учениците разговараат за процесот на изработка, што произвеле и како е постигнато тоа. Пример прашања (рефлексија): Зошто системот е запечатен? За да спречите излегување на гасови. Зошто садот треба да се стави на директна сончева светлина? Да им се овозможи на растенијата да фотосинтезираат. Зошто садот треба да биде просирен? Да се дозволи светлината да помине за да стигне до растенијата. Зошто додаваме и земја и компост? За проветрување на почвата кај корените. Зошто ги додаваме инсектите? За да почвата биде растресита и да се зголеми содржината на хранливи материи во почвата.</p> <p>Дополнителни совети Обидете се да го покриете садот со фолија или картон - терариумот не треба да расте. Истражете ја стапката на раст на растенијата со изложување на терариумот на различни видови извори на светлина (природни, УВ, вештачки, LED диоди итн.). Обидете се да го одгледувате терариумот без слој од карпи или без инсекти и набљудувајте како тоа влијае на микрокосмосот.</p>	
<p>Критериуми за оценување</p>	<p>Конечниот резултат се оценува со оценка. Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот. Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.</p>	

Учениците можат да се натпреваруваат за најдобро направен терариум преку онлајн гласање и прашалници.
Проценката ги зема предвид: терариумот (неговиот дизајн, декорација, број на користени растенија), опис, пресметка на трошоците и заклучоци.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Еко STEAM

Еко - избор на еколошки материјали за изработка на терариум.
Наука - познавање на хемија, биологија и математика. еколошки науки – поттикнување на размислување за одржливост.
Технологија - користење на компјутер во процесот на истражување.
Инженерство - создавање на кислород.
Уметност - аранжирање.
Математика - пресметување на трошоците и цената на производството на терариум.

Користени извори

<https://www.youtube.com/watch?v=7Lg4tzkHgVo&t=7s>
http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebite/size/science/add_ocr_gateway/green_world/photosynthesis/srev1.shtml

Забелешки

Активноста 1 може да потрае малку додека смето не никне и терариумот не биде завршен.



Табела за оценување за индивидуална работа:

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Разбирање на процесот на фотосинтеза	__/5	
Разбирање го процесот на распаѓање со детритивори	__/5	
Комуникациска компетентност	__/5	
Когнитивна компетентност	__/5	
Компетентност за креативност	__/5	
Одговори точно на прашања	__/10	
Завршена домашна задача	__/10	

Табела за оценување за групна работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Вештини за истражување на Интернет	__/5	
Дизајн на терариум, декорација	__/10	
Пресметка на цена на чинење	__/5	
Еколошки интерпретации во проектот	__/5	
Тимска работа и соработка	__/5	
Вештини за презентирање на работата	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.1. Биодиверзитет и екосистеми	Истражување на осмоза во јајца од кокошка

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Учениците гледаат видео – јајце без лушпа и осмоза (времетраење: 5:47 минути) https://www.youtube.com/watch?v=SrON0nEEWmo</p> <p>Напомена : Користете ракавици и комбинезони кога ракувате со бојата за храна, бидејќи лесно може да се извалкате. Сирупот од пченка може да направи неред, затоа погрижете се да имате малку марамчиња во близина. Некои луѓе се алергични на јајца. Ако сте еден од нив, не грижете се, наместо тоа користете компир (или друг зеленчук/овошје). http://acaai.org/allergies/types/food-allergies/types-food-allergy/egg-allergy.</p>
Место на реализација	Локален парк или природна област за теренска работа, училница за анализа и презентација.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Јајце, оцет, пченкарен сируп, сад, лажица, боја за храна, престилка, ракавици.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да се демонстрираат и споредат ефектите од осмозата. - Да се разбере како промената на осмотскиот потенцијал влијае на движењето на водата.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Ефект на осмоза (Времетраење: 80 минути) Теоретски дел: Воведна дискусија: (Времетраење: 10 минути) Наставникот ги запознава учениците со чекорите на спроведување на експериментот со осмоза. Тој ги дели учениците во три групи. На едната група и дава задача да го чуваат јајцето во оцет 24 часа, на втората група 48 часа, така што по првите 24 часа ќе го сменат оцетот, а третата група ќе донесе нетретирано јајце.</p> <p>Чекор 1: Ставете го јајцето многу нежно во основата на садот. Погрижете се јајцето да не пукне, ако пука, заменете го јајцето.</p> <p>Чекор 2: Истурете оцет врз јајцето, внимавајќи јајцето да биде целосно потопено.</p> <p>Чекор 3: Оставете го јајцето во оцет околу 24 часа.</p> <p>Чекор 4: Ако лушпата од јајцето не се раствори за 24 часа, заменете го оцетот во садот со нов раствор од оцет и оставете уште 24 часа.</p> <p>Чекор 5: Кога лушпата ќе се раствори, извадете го растворот и внимателно исплакнете го јајцето кое е без лушпа.</p> <p>Чекор 6: Споредете како изгледа нормално јајце со тоа како изгледа голото јајце.</p> <p>Чекор 7: Ставете го јајцето без лушпа назад во садот.</p> <p>Чекор 8: Потопете го со сируп од пченка.</p> <p>Чекор 9: Свиткајте лажица и користете ја за да го држите јајцето во садот.</p> <p>Чекор 10: Оставете го таквото јајце во сирупот од пченка уште 24 – 48 часа.</p> <p>Чекор 11: Истурете го сирупот од пченка и исплакнете го добиеното збрчкано јајце.</p> <p>Чекор 12: Споредете го добиеното јајце со нормално јајце.</p> <p>Чекор 13: Наполнете го садот со вода, додадете неколку капки прехранбена боја и измешајте го растворот.</p> <p>Чекор 14: Ставете го збрчканото јајце во садот и оставете го неколку дена (24-48 часа).</p> <p>Чекор 15: Набљудувајте го новиот облик на јајцето.</p> <p>Активност 2: Дискусија (Времетраење: 50 минути) Наставникот дискутира и анализира поврзани теми: Осмоза, молекули на вода, концентрација на сол, полупропустлива мембрана, рамнотежа. Учениците разговараат за набљудувањето, што произвеле и како е тоа постигнато. Пример прашања (рефлексија): Зошто ја отстрануваме лушпата од јајцето? Да се открие мембраната на јајцето. Зошто јајцето се шири во оцет? Да се открие мембраната на јајцето. Зошто голото јајце ја менува формата во сирупот од пченка? Водата се движи надвор од јајцето. Зошто лушпата од јајцето се раствора во оцетот? Киселината во оцетот реагира со лушпата од јајцето (калциум карбонат).</p>

Зошто јајцето лебди кога се остава неколку часа во растворот од оцет? Се формира јаглерод диоксид кога лушпата од јајцето се раствора и предизвикува јајцето да лебди.

Активност 3: Истражување (Времетраење: 30 минути)

Учениците разгледуваат некои апликации и истражувања поврзани со темата:

https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/846.html

http://dc.engconfintl.org/membrane_technology_vii/27/

<http://puretecwater.com/reverse-osmosis/what-is-reverse-osmosis>

Дополнителни совети

Обидете се да експериментирате со различни течности присутни во кујната и да ги набљудувате нивните ефекти врз јајцето.

Користете различни концентрации на натриум хлорид како 0%, 10%, 20%, 30%...100%. Користете вага за мерење на јајцето пред да го ставите во солен раствор и после растворот. Кога нема промена во масата, тогаш растворот е изотоничен, што значи дека концентрацијата на растворени материи во јајцето е еднаква на концентрацијата на растворени материи надвор од јајцето.

Обидете се да ги промените температурите, за да видите дали температурата има влијание врз стапката на осмоза. Сепак, внимавајте да не го сварите јајцето!

Критериуми за оценување

Конечниот резултат се оценува со оценка.

Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот.

Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.

Учениците можат да се натпреваруваат во најдобро изведениот експеримент.

При оценувањето се земени предвид: ангажманот на учениците, обликот на јајцето, описот, трошоците и заклучоците.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Есо STEAM

Еко - користење природни материјали, од кујната.

Наука - познавање на хемија, биологија и физика.

Еколошки науки – поттикнување на размислување за одржливост.

Технологија - користење на компјутер во процесот на истражување.

Инженерско - производство на електрична енергија.

Уметност - употреба на бои.

Хемија - подготовка на хемиски раствори.

Користени извори

<https://www.youtube.com/watch?v=SrON0nEEWmo>

<http://www.madsci.org/posts/archives/2002-02/1014825690.Cb.r.html>

<https://www.khanacademy.org/science/biology/membranes-and-transport/diffusion-and-osmosis/v/osmosis>

<https://www.exploratorium.edu/cooking/eggs/activity-naked.html>

http://dc.engconfintl.org/membrane_technology_vii/27/

Забелешки

Табела за оценување за индивидуална работа:

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Разбирање на процесот на осмоза	__/5	
Комуникациска компетентност	__/5	
Когнитивна компетентност	__/5	
Компетентност за креативност	__/5	
Одговори точно на прашања	__/10	
Завршена домашна задача	__/10	

Табела за оценување за групна работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Вештини за истражување на Интернет	__/5	
Разлика во големината на јајцето, пред и после осмоза	__/10	
Пресметка на цена на чинење	__/5	
Еколошки интерпретации во проектот	__/5	
Тимска работа и соработка	__/5	
Вештини за презентирање на работата	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.2. Управување со отпад и рециклирање	Да ѝ дадеме на хартијата втор живот

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Секоја година се зголемува побарувачката на хартија, а се намалува понудата на дрво од кое се прави. Има сè помалку зелени површини, што значи дека се нанесува значителна штета на природата околу нас. Ако намалувањето на зелените површини не се контролира, наскоро Земјината атмосфера ќе стане речиси непогодна за живеење за речиси сите видови на живот. Затоа, важно е секој од нас да научи да ги третира шумите внимателно и внимателно. Користењето на рециклирани материјали за производство на хартија е едно од клучните решенија за овој проблем.
Место на реализација	Локација: училница по хемија – опремена со лабораторија, мобилни телефони, интерактивна табла, компјутери за ученички групи за изведување на теоретскиот дел. Образовен контекст: долгорочна работа базирана на проекти - тимска и индивидуална работа.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Материјали: која било користена хартија, вода. За декорација на хартија: семиња, бои, алатки за боене (обоени моливи, гваш, маркери, акрилни бои и други алатки за украсување).
----------------------------	---

Алатки: процесор за храна или блендер, поголеми садови за натопување хартија, 2 рамки со закачена мрежа, крпа или поголема ткаенина која добро ја впира влагата, сунѓер.

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Продлабочување на знаењето за одржливо производство на хартија, употреба на материјали што може да се рециклираат и минимизирање на отпадот во процесот на еколошки производство на хартија.- Подобрување на практичните вештини за правење хартија од секундарни сировини, идентификување и собирање соодветни материјали за производство на рециклирана хартија.- Оспособување на учениците да проценуваат и да донесуваат одговорни одлуки за прашањата за управување со отпад и рециклирање.- Разбирање на принципите на одржлив бизнис во однос на еко-пријателските и одржливите деловни модели во секторот за производство на хартија.
Содржина на активности	<p>Активност 1: Да ѝ дадеме на хартијата втор живот.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути) Воведен разговор - дискусија за рециклирање хартија.</p> <p>Информации за наставникот:</p> <p>Начинот на правење хартија од кора од дрвја, коноп, партали и рибарски мрежи бил измислен од Каи Лун (Кина) пред околу 105 години. Растителниот материјал се мелел во камени мелници со вода. течната пулпа се ставала на рамка испружена со мрежа, а по исцедувањето на водата, преостанатиот слој од испреплетени влакна на мрежата се префрлал на крпа, се притискал за да се отстрани преостанатата вода, се сушел, пеглал и се сечел. Кинезите го чувале овој начин на правење хартија во тајност и дури во 610 година Јапонците почнале да произведуваат хартија. Во 751 година, Арапите го прифатиле методот на правење хартија од кинеските затвореници (парталите се вареле во котли со вар, се натопувале и се мелеле во мелници). Таков материјал за правење хартија се користел до 19 век. Хартијата најчесто се прави од иглолисни и листопадни влакна, партали, отпадна хартија. Покрај фиброзниот материјал, се додаваат и дробени минерални материји (филери), лепила и бои. Карактеристиките и целта на хартијата се одредуваат според сировината, полнилата, адитивите и технологијата на производство.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Чекор 1: Учениците дискутираат за прашања како што се:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Како може да се рециклира хартијата?2. Вистина или мит дека сортирањето троши повеќе енергија отколку што заштедува?3. Дали знаат како правилно да ги сортираат искористените хартиени кутии?4. Дали се сортира сјајната хартија од списанија?5. Дали сортирањето може да помогне да се намали отпадот? <p>Чекор 2: Учениците, поделени во групи од 3-4, користат дигитални извори за да бараат информации.</p> <p>Чекор 3: Сумирајте и подгответе презентација користејќи Microsoft PowerPoint, Padlet, Canva, Movie Maker (создавање филм) или друга програма за презентација.</p>

Задача 2: Изработка на рециклирана хартија од искористена хартија

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Воведен разговор, наставникот објаснува како да се направи хартија од разни отпадоци од хартија - ова е секундарна употреба на хартија, поврзана со екологијата. Домашната хартија може да се користи за украси, разгледници, етикети, писма или уметнички дела.

Задача: (Времетраење: 80 минути)

Чекор 1: Учениците работат индивидуално, на почетокот на работата гледаат снимен материјал за правење хартија.

Видеа:

<https://www.youtube.com/watch?v=fcjiuSD7TFo>

Времетраење: припл. 2,22 минути

<https://www.youtube.com/watch?v=ТАН2IDs6DYw>

Времетраење: припл. 3,18 минути

Чекор 2: Соберете ги потребните алатки за работата.

Чекор 3: Исечете ја хартијата на мали парчиња. Различни типови на хартија што се користи за домаќинството ќе бидат корисни: пакување, хартиени кеси итн.

Чекор 4: Истурете вода врз исечената хартија и оставете ја да кисне барем неколку часа, идеално преку ноќ.

Чекор 5: Ставете ја натопената хартија во процесор за храна и измешајте додека не постигне униформна конзистентност.

Чекор 6: Добиената смеса префрлете ја во голем сад и додадете вода.

Чекор 7: Со помош на рамка со мрежа (можете сами да направите од рамка за слика), фатете ги поголемите парчиња од хартиената маса.

Чекор 8: Превртете ја рамката на сува крпа, но сè уште не ја кревајте! Користете сунѓер или крпа со многу впивање за да ја исушите идната хартија, а потоа внимателно отстранете ја рамката.

Чекор 9: Оставете да се исуши околу еден ден.

Чекор 10: Потоа, чувајте под книги или тешки предмети уште еден ден.

Задача 3: Украсување на направената хартија.

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Наставникот ги објаснува барањата на работата, на што да се обрне внимание. Тие предлагаат да се бараат идеи како да се користи домашната хартија со пребарување на дигитални извори.

Задача: (Времетраење: 90 минути)

Чекор 1: Секој ученик планира што ќе прави со изработената хартија, ја украсува и ја прилагодува за „втор“ живот.

Чекор 2: Подготвува опис на работата во програмата „Word“ според следните барања:

Вовед (релевантност на темата, практично работно значење, цел или идеја, нејзината релевантност).

Напредок на проектот (опис на работниот процес со фотографии).

Резултати од проектот и нивна анализа.

Заклучоци.

Список на литература и извори на информации.

Самоевалуација.

Додатоци (доколку ги има).

Чекор 3: Презентирање на работата.

Критериуми за оценување	Секој ученик ја оценува својата работа според дадениот Додаток 1. Секој ученик ги презентира резултатите од својата работа, ги оценува успехите и неуспехите и изведува усна рефлексивна. Конечниот резултат се оценува. Сите ученици во одделението се вклучени во евалуацијата.
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетентност • Компетентност за креативност • Комуникациска компетентност • Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење • Граѓанска компетентност • Дигитална компетентност • Културна компетентност
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - избор и истражување на еколошки материјали.</p> <p>Наука - знаења од биологијата, хемијата, економијата и еколошките науки.</p> <p>Технологија - употреба на дигитални алатки.</p> <p>Инженерство - производство на хартија од секундарни материјали.</p> <p>Уметност - креативни решенија кои поттикнуваат одржливо размислување и естетика.</p> <p>Математика - примена на математички пресметки.</p>
Користени извори	<p>https://www.vle.lt/straipsnis/popierius/</p> <p>Линкови за правење хартија:</p> <p>https://www.klautukai.lt/kaip-pasigaminti-popieriu/</p> <p>https://www.skiautinukas.lt/archyvai/880</p>
Забелешки	

ДОДАТОК 1. ЕВАЛУАЦИЈА/САМООЦЕНУВАЊЕ

Вештини за изведување теоретски и практични прашања	Јас сум многу добар, одличен во ова	Јас сум добар во ова	Јас сум задоволителен во ова	Што не разбрав/не можев да направам и за што ќе треба да научам повеќе
1. Формулирајте ја хипотезата, целите и задачите на практичната работа				
2. Направете план за практичната работа				
3. Самостојно врши практична - креативна работа				
4. Оценете ги добиените резултати				
5. Формулирајте заклучоци и презентирајте ја работата				

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.2. Управување со отпад и рециклирање	Циклус на биомасата

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (или преглед на активност)	Оваа активност има за цел да ги вклучи учениците во истражување и разбирање на биомасата како обновлив извор на енергија и како отпадот од животната средина може да се користи за производство на топлинска енергија. Преку разни активности учениците ќе размислуваат, дискутираат за циклусот на биомаса и како користењето на биомасата како обновлив извор на енергија придонесува за почиста животна средина. Оваа тема не е само за научни принципи туку и се работи за трасирање на патот за одржлива и почиста иднина.
Место на одржување	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутери или паметни телефони со пристап до интернет за истражување, постер за циклусот на биомаса (може да биде и дигитален), опрема за видео презентација, хартија, хамери и маркери.
----------------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разбирање на концептот на биомаса и нејзините различни форми, вклучувајќи органски материјали од растенија и животни. • Идентификување на различни извори на биомаса и нивните карактеристики. • Разбирање на циклусот на биомаса, со детали за фазите од производство до распаѓање. • Препознавање на влијанието врз животната средина на традиционалните извори на енергија и потребата од одржливи алтернативи.
<p>Содржина на активност</p>	<p>АКТИВНОСТ 1: (Времетраење: 65 минути) Како функционира циклусот на биомаса?</p> <p>Воведна дискусија: (Времетраење: 10 минути) Учениците преку бура на идеи ги наведуваат сите облици на биомаса што ги знаат (отпад од животинско и растително потекло, отпад од дрво, урбан отпад и сл.) а наставникот ги запишува на хамер.</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 15 минути) Наставникот им објаснува на учениците дека биомасата се користела многу одамна, кога луѓето првпат почнале да палат дрва за да готват храна и да се загреат. Дрвото сè уште е најголемиот енергетски ресурс на биомаса денес. Други извори вклучуваат прехранбени култури, тревни и дрвенести растенија, остатоци од земјоделството или шумарството, алгите богати со нафта и органската компонента на комуналниот и индустрискиот отпад. Дури и испарувањата од депониите (кои содржат метан, главната компонента на природниот гас) може да се користат како извор на енергија од биомаса. Потоа, учениците гледаат кратко видео за биомасата: Видео: “Основи на енергијата од биомаса” https://www.nrel.gov/research/re-biomass.html (времетраење 3 мин 22 сек) Преглед: Едукативно видео дизајнирано да обезбеди основно знаење и разбирање на основните концепти поврзани со енергијата од биомаса.</p> <p>Теоретски дел 2: (Времетраење: 5 минути) Наставникот им објаснува на учениците дека биомасата во зависност од нејзиниот вид и состав има одредена акумулирана енергија како резултат на фотосинтезата. Оваа енергија обично се претвора во топлинска и хемиска, а понатаму во механичка и електрична.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 20 минути) Учениците формираат 4 групи и дискутираат за циклусот на енергија од биомаса прикажан на постерот (постерот може да е печатен или во дигитална форма), https://www.shutterstock.com/image-vector/biomass-energy-landscape-poster-useful-infographics-2149391247), како и за тоа кои се неговите придобивки за екологијата. Учениците истражуваат користејќи дигитални извори и имаат задача да го опишат циклусот на биомаса и да го пополнат листот со групни активности (Прилог 1).</p>

Теоретски дел 3: (Времетраење: 5 минути)

Откако учениците во групи ќе ги разменат своите размислувања за циклусот на биомаса, наставникот пушта видеа за овој процес:

Видеа:

“Биоенергија, шуми и јаглородни тони “

<https://www.youtube.com/watch?v=gUfJfHph-zk> (времетраење 1мин 26сек)

Преглед: Во ова видео е објаснето од каде доаѓа биомасата што се користи за биоенергија. Индустијата користи остатоци и дрво што не може да се користат во други сектори како извор на енергија. Како дел од одржливото управување со шумите, биоенергијата обезбедува енергија, рурален развој, намалување на емисиите на стакленички гасови и зголемена отпорност на шумите.

“Како функционира биомасата”

<https://www.youtube.com/watch?v=-jln6yi7LF0> (времетраење 3мин 23сек)

Преглед: Едукативно видео кое има за цел да ги објасни основните механизми и процеси вклучени во искористувањето на биомасата за производство на енергија и циклусот на биомаса.

Рефлексија: (Времетраење: 10 минути)

По гледањето на видеата, учениците ги поправаат одговорите во листот доколку по теоретскиот дел забележале нешто погрешно или научиле нешто ново, со што ја самооценуваат својата работа. По завршувањето на оваа активност, учениците се охрабруваат да размислуваат за тоа што секој поединец би можел и што би сакал да направи за поодржлив циклус на биомаса.

АКТИВНОСТ 2: (Времетраење: 35минути) Пресметка на содржината на влага во биомасата**Теоретски дел 1: (Времетраење: 5 минути)**

Наставникот им објаснува на учениците дека топлинската моќност и енергетската ефикасност на различните видови биомаса зависи, меѓу другото, и од влажноста на самата биомаса, која може да се пресмета со формула.

Задача 1: (Времетраење: 20 минути)

Користејќи ги податоците за вредноста на сувата и влажната маса на неколку видови биомаса и користејќи формула, секој ученик поединечно ја пресметува содржината на влага на секоја од биомасите и го пополнува индивидуалниот работен лист (Прилог 2).

Задача 2: (Времетраење: 10 минути)

По завршувањето на пресметките за влажноста на различните видови биомаса, учениците дискутираат кој тип на биомаса е најпогоден за обработка од енергетски аспект, а кој од еколошки аспект.

Критериуми за оценување

Вербална повратна информација за време на часот.

Разговор со/меѓу учениците.

Следење на учениците при групна работа (Табела за оценување на групната работа во прилог).

Вреднување на индивидуалната работа (Табела за оценување на индивидуалната работа на учениците во прилог).

Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.

Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетентност • Компетентност за креативност • Комуникациска компетентност • Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење • Дигитална компетентност
Врски со Есо STEAM	<p>Еко - производството и употребата на биомаса, освен како обновлив извор на енергија, може да влијае на различни екосистемски услуги, вклучувајќи ја плодноста на почвата и квалитетот на водата.</p> <p>Наука - горива, обновливи извори на енергија и нивна конверзија во топлинска енергија.</p> <p>Технологија - учениците ќе научат како работат постројките за согорување на биомаса.</p> <p>Инженерство - учениците можат да дизајнираат постројки за горење биомаса и уреди за рециклирање отпад.</p> <p>Уметност - учениците можат да го нацртаат циклусот на биомаса.</p> <p>Математика – учениците вршат различни математички пресметки за да ја откријат содржината на влага во различни видови биомаса.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> - Учебник по физика за гимназиско образование во Република Северна Македонија - д-р Илија Ј.Петровски, дипл. М-р, ПАРНИ КОТЛИ 2004 година, Образование Скопје - Д-р Емил Заев, Биомаса 2017, УКИМ Скопје - https://www.ea.gov.mk/chesto-postavuvani-prasha%D1%9Aa/za-obnovlivi-izvori-na-energi%D1%98a/
Забелешки	<ul style="list-style-type: none"> • Учениците можат да го применат знаењето за циклусот на биомаса за да предложат решенија за управување со отпад и производство на енергија. • Развивање на стратегии за оптимизирање на користењето на биомасата при минимизирање на негативното влијанието врз животната средина.

ПРИЛОГ 1. ЛИСТ ЗА ГРУПНА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ

Истражувачки аспекти	Опишете го циклусот на биомаса со одговарање на прашањата
Каков е процесот на биомаса?	
Наведете најмалку 4 типа на биомаса!	
Што е јаглеродниот циклус и биомасата?	
Како функционира циклусот на енергија од биомаса?	
Членови на тимот:	

ПРИЛОГ 2. ТАБЕЛА НА ВРЕДНОСТИ ЗА ИНДИВИДУАЛНА РАБОТА НА УЧЕНИК

Тип на биомасата	Маса на свежа биомаса (kg)	Маса на сува биомаса (kg)
Дрвени струготини	100	70
Слама од пченка	200	120
Детелина	150	90
Багрем	80	50
Шеќерна трска	300	180

Формула за пресметување на влага:
 Влага (%) = ((Маса на свежа биомаса – Маса на сува биомаса) / Маса на свежа биомаса) * 100

Табела за оценување на индивидуалната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментар
Разбирање на циклусот на биомаса и активно вклучување во наставата	___/5	
Пресметки на влага на видовите биомаса	___/10	
Анализа на податоци и критичко размислување	___/5	
Квалитет на белешки и коментари	___/5	

Табела за оценување на групната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментар
Вештини за истражување на Интернет	___/5	
Јасност во презентацијата на податоците	___/5	
Разбирање на концептите на циклусот на биомаса	___/5	
Еколошки толкувања и увиди	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Вештини за презентирање на работата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.2. Управување со отпад и рециклирање	Изработка на електронска книга со рецепти „Магија на остатоците“

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Прашањето за конзумирање храна и отпадоци од храна е тесно поврзано со здравјето и судбината на нашата планета. Добрата вест е дека потрошувачката може да биде одржлива. Постојат многу едноставни начини да се избегне фрлање храна дома и во природа.</p> <p>Учениците ќе се стекнат со вештини за одржливо складирање рецепти, создавање и управување со електронски книги со рецепти. Создадената книга со рецепти ќе ги инспирира другите потрошувачи да го намалат трошењето храна, да избегнуваат фрлање храна и да ја откријат радоста на готвењето со остатоци.</p> <p>Електронските книги се дигитални книги кои можат да се видат на екран. Тие можат да се купат, преземаат и читаат одново и одново како физички книги.</p>
Место на реализација	Часовите ќе се одвиваат во училницата за информатичка технологија.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутери, мобилни телефони, видео проектор. Програмите за приказ вклучуваат Google Docs, Canva, Book Creator или други електронски алатки. https:// www.storyjumper.com/ или https://bookcreator.com/
----------------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<p>Продлабочување на разбирањето на решенијата за одржливо живеење.</p> <p>Подобрување на дигиталните вештини при дизајнирање електронска публикација.</p> <p>Стекнување знаења за готвење со остатоци од храна и можност артикулирано да се објасни неговото зачувувачко влијание врз животната средина.</p> <p>Разбирање на предностите на електронските книги со рецепти и стекнување основни знаења за нивното складирање и споделување.</p> <p>Изработување на електронска книга со рецепти.</p>
<p>Содржина на активности</p>	<p>Ситуација на час. Продолжение на проектната работа „Патување на остатоците од храна“.</p> <p>Учениците, откако спроведоа истражување во нивните семејства за да ги идентификуваат најчесто отфрлените прехранбени производи и ги утврдија причините за остатоците, на теоретските лекции научија дека отпадот од храна се јавува во сите фази од синџирот на вредност - за време на производството и дистрибуцијата, во продавниците, рестораните, храната, на локации за снабдување со храна и пијалоци, како и дома. За да го решат ова прашање, учениците бараа иновативни начини да го намалат трошењето храна и ефикасно да ги користат остатоците од храна, создавајќи рецепти. На часовите за практична активност, учениците ги трансформираа остатоците од храна во нови и хранливи јадења, како што се супи, чорби или како состојки за печива. Овој пристап не само што го намали трошењето храна, туку и ја поттикна креативноста во кујната.</p> <p>Активност 1: (Времетраење: 15 минути) Изработка на електронската книга со рецепти „Магија на остатоците“.</p> <p>Воведна дискусија. Зачувувањето на рецептите не е само одличен начин да ги зачувате омилените јадења, туку и да ги споделите вашите кулинарски креации со другите. Дискусијата истражува како да се зачуваат создадените рецепти и како се зачувуваат семејните традиционални рецепти. Дали споделувањето на вашите рецепти со семејството и пријателите може да донесе радост и поврзаност? Дискусијата го опфаќа значењето на рецептите, важноста на зачувувањето, корисноста и трендовите. Се дискутира за важноста на електронските книги.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути) Алатки за креирање електронски книги.</p> <p>Информации за наставникот:</p> <p>Google Docs или Google Sheets: Создадете нов документ или табела и снимајте ги сите ваши рецепти. Можете да им пристапите од кој било уред со интернет конекција.</p> <p>Canva: Дизајнерска платформа која ви овозможува да креирате визуелно привлечни картички за рецепти. Зачувајте проекти и пристапете до нив во вашата сметка на Canva.</p> <p>Book Creator или Blurb: користејќи ги овие платформи, можете да ја испечатите брошурата или да ја зачувате во електронски формат.</p> <p>Задача: (Времетраење: 90 минути) Изберете платформа или електронска алатка за да поставите електронска брошура со рецепти врз основа на 4-5 избрани рецепти од јадења направени од остатоци од храна.</p> <p>Чекор 1: Членовите на работната група избираат 4 – 5 рецепти за јадења направени на часови по технологија.</p>

	<p>Чекор 2: Изберете платформа, на пр. Canva, и изберете шаблон.</p> <p>Чекор 3: Вметнете ја содржината.</p> <p>Чекор 4: Составете ги рецептите за јадењата, работните чекори и фотографиите од конечниот резултат. Забележете ја хранливата вредност на садот.</p> <p>Чекор 5: Создадете дел за одржлива потрошувачка на храна, пишувајќи препораки за потрошувачите како да избегнуваат остатоци од храна.</p> <p>Презентација и евалуација на работата: Секој ученик накратко презентира по еден избран рецепт и објаснува зошто е вклучен во брошурата.</p>
Критериуми за оценување	Се оценува индивидуалната работа на учениците. Табела за евалуација (Анекс 1).
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Компетентност за креативност • Дигитална компетентност • Комуникациска компетентност • Граѓанска компетентност • Културна компетентност
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - не се троши мастило или хартија, што резултира со два корисни фактори: пониска продажна цена од печатените книги и помагање за зачувување на животната средина.</p> <p>Наука - процесот на создавање вклучува интердисциплинарна комуникација и соработка (биологија, хемија, литература, ИТ).</p> <p>Технологија - барање нови методи за рециклирање, намалување на отпадот или употреба на технологии за заштеда на енергија.</p> <p>Инженерство - откако ја создадоа електронската книшка, тие ќе ја оценат продуктивноста и ќе можат да бараат начини за оптимизирање на производниот процес и намалување на трошоците.</p> <p>Уметност – развивање на уметнички вештини за визуелизација преку дизајнирање на брошурата, поттикнувајќи ја креативноста.</p> <p>Математика - инженерски, технолошки, математички пресметки.</p>
Користени извори	<p>https:// www.storyjumper.com/</p> <p>https://bookcreator.com/</p> <p>https://www.iklase.lt/e-knygu-kurimas-su-book-creator/</p> <p>https://www.usebouncer.com/lt/patarimai-kaip-kurti-elektronine-knyga/</p> <p>https://www.oetker.lt/receptai</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=IGnEv3FV57Q</p>
Забелешки	

АНЕКС 1. ТАБЕЛА ЗА ЕВАЛУАЦИЈА

Критериум за оценување	Поени	Коментари
Иновативност и креативност	___/5	
Дизајн	___/5	
Техничка имплементација	___/5	
Презентирани рецепти за јадења, хранлива вредност	___/5	
Дел за одржлива потрошувачка	___/5	
Презентација		

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТИ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.2. Управување со отпад и рециклирање	<ul style="list-style-type: none">• Култура на отпадоци од храна - намалете го отпечатокот што го оставате зад себе• Трансформација на остатоците од храна

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Учениците ќе ги научат причините за трошење храна и начините за намалување на отпадот од храна. Со креативно користење на остатоците од храна за подготовка на јадења, учениците ќе придонесат за намалување на трошењето храна и поеколошки синџир на снабдување со храна.
Место на реализација	Технолошка (прехранбена) училница.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Паметни уреди (компјутер, телефон), видео проектор, листови за белешки, пенкало, рецепти, опрема, алатки за кујна и прехранбени производи.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснување на влијанието на отпадот од храна врз животната средина, за да се развијат вештини за критичко размислување и еколошка свест. • Разбирање дека потрошувачката на прехранбени производи и количината на создаден отпад зависат исклучиво од навиките за човечка потрошувачка. • Учење, како можеме креативно и ефикасно да ги користиме остатоците од храна во готвењето, со што ќе придонесеме за помалку отпадоци од храна и поеколошки синџир на снабдување со храна. • Со користење различни технологии за готвење, учениците ќе подготвуваат јадења од остатоци од храна, ќе ги сервираат, ќе вкусат и ќе оценуваат.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Култура на отпадоци од храна – Намалете го вашиот отпечаток.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути) Воведен разговор. Разговарајте за тоа што е отпадот од храна, како страда животната средина поради трошење храна и разговарајте за тоа што е неизбежен отпад од храна и што можеме да направиме дома за да го намалиме количеството отпад од храна што оди на депониите.</p> <p>Информации за наставникот: Расипувањето со храна е социјален, еколошки и економски проблем. Според Обединетите нации, околу една третина од произведената храна во светот се троши залудно, што на глобално ниво изнесува околу 1,3 милијарди тони храна годишно. Според податоците од ЕУ, во Европа годишно се уништуваат над 50 милиони тони овошје и зеленчук. Според статистичките податоци на ЕУ, 80% од потрошената храна е отпад од храна што може да се избегне, односно храна која била погодна за консумирање пред да биде фрлена. Отфрлената храна (отпад) значи не само дека оваа храна можела да се искористи за да се нахранат повеќе луѓе, да се заштедат пари, туку и дека е можно да се намали негативното влијание врз животната средина поврзано со преработка, складирање и производство на храна - климатски промени (растенијата и животните исчезнуваат, времето станува поекстремно, нивото на морето се зголемува, луѓето мигрираат), залудно се користат огромни парцели, работна сила, многу вода и енергија за одгледување и производство на храна за отпад. Во развиените земји (каде што приходите се просечни или многу високи), најголемиот дел од храната се троши во фаза на потрошувачка. Тоа значи дека храната се фрла, иако е сè уште погодна за консумирање и можела да се јаде. Во земјите со ниски приходи, помалку храна се троши во фазата на потрошувачка, а најголемите загуби се случуваат во почетните фази на производство, преработка и ракување со храна. Во Западна Европа и Северна Америка, отпадот од храна изнесува 95-115 kg по лице годишно, додека во Африка или Југоисточна Азија, тоа е само 6-11 kg по лице. Во Литванија, речиси една третина од целата храна завршува на депониите. Секој жител на Литванија има повеќе од 50 килограми отпад од храна годишно.</p> <p>Сортирањето на отпадот од храна е важно од еколошка, економска и социјална гледна точка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Со одговорно селектирање на отпадот, тој нема да заврши на депониите. • Со посебно собирање и преработка на отпадот од храна, тој може да се претвори во природно ѓубриво, кое се користи за производство на биогас или компост. • Сортирањето на отпадот од храна промовира важна општествена промена - намалување на создавањето на таков отпад и трошење храна.

Навиките за подготовка и складирање храна, исто така, можат да придонесат за намалување на влијанието врз животната средина. Промената на навиките може да ја намали количината на потрошена храна и да придонесе за зачувување на животната средина.

Терминологија:

Остатоци од храна – храна произведена за човечка исхрана, но неизедена и фрлена. Овој концепт вклучува прехранбени производи кои се расипуваат пред да бидат фрлени и оние кои сè уште се погодни за јадење во моментот на фрлање.

Отпадоци (отпад од храна) – фрлање на храна погодна за човечка исхрана, и пред и по нејзиниот рок.

Неизбежен отпад од храна – фрлање на храна која не може да се јаде во нормални околности (коски, луспи од компири, луспи од јајца, луспи од овошје и зеленчук итн.).

Отпад од храна што може да се избегне – трошење на храна која може да се јаде пред да се фрли.

Остатоци од храна – се однесува на јадливи делови или компоненти на јадења кои не се конзумираат веднаш и обично се фрлаат.

Компостирање - регулиран процес во кој органскиот материјал природно се распаѓа и се претвора во производ богат со хранливи материи наречен компост.

Задача: (Времетраење: 45 минути) Објаснето е како учењето ќе се одвива преку методот на сложувалка. Се најавува дека на крајот од часот, наставникот ќе праша за најважните аспекти. Нагласено е дека нема да одговораат „експертите“, туку другите „домашни“ членови на групата, па затоа е клучно да се осигураме дека сите ги разбрале и запомниле клучните точки. Објаснето е и како се оценува работата на членовите на групата. Учениците ќе треба да одлучат дали информациите презентирани од другите биле јасни и разбирливи.

Чекор 1: Се формираат мали групи (од 3-4 ученици). Овие се нарекуваат „домашни“ групи.

Чекор 2: Секој член од групата „домашна“ добива различна задача, која мора самите да ја научат и да ја подучат на другите членови на групата. (Прилог 1) Учениците поединечно го анализираат дадениот материјал и ги избираат најважните аспекти, забележувајќи ги.

Чекор 3: Учениците повторно се групираат: тие се поделени во „експертски“ групи. Секоја група ја сочинуваат ученици кои имаат ист дел од материјалот за учење. Заедно разговараат за материјалот и планираат како да ги научат своите „домашни“ пријатели од групата на начин на кој другите би ги разбрале информациите.

Чекор 4: Учениците се враќаат во нивните „домашни“ групи и меѓусебно се учат. Целта на групата е секој добро да го научи целиот материјал.

Задача: (Времетраење: 35 минути) За да се консолидира материјалот, учениците полагаат тест за навиките „Климатските промени во кујната“. (20 мин).

<https://www.vartotojai.lt/sincerelyfood/test/kitchen/>

По завршувањето на тестот, учениците се охрабруваат да размислуваат за тоа што секој од нив поединечно би можел и би сакал да направи за да ја промени ситуацијата и што би можеле да направат во блиска иднина.

Активност 2: (Времетраење: 90 минути) Трансформација на остатоците од храна.

Чекор 1: Подготовка за часот: облека, хигиенски барања, потребни производи, алатки за работа, потсетување на барањата за безбедност при работа.

Чекор 2: Работа во групи, дискутирање за технолошката низа на јадењето и поделба на работата.

Чекор 3: При селекцијата на отпадот, следејќи ги технолошките и хигиенските барања, учениците подготвуваат јадења според нивните создадени рецепти. Ги евидентираат работните фази и конечниот резултат.

Чекор 4: Ги сервираат јадењата, ги вкусуваат и ги почестуваат членовите на другите групи, го оценуваат квалитетот на подготвените јадења според презентираниите критериуми за оцена на квалитетот на јадењата (Прилог 3).

Чекор 5: Тие ја пресметуваат цената и хранливата вредност на садот.

Рефлексија. Учениците го снимаат и сумираат квалитетот на јадењата утврден во текот на дегустацијата, набљудувањата направени од пријателите, предизвиците со кои се сретнале, предностите и недостатоците на работниот процес, ги идентификуваат успехите и неуспехите и нивните причини.

Критериуми за оценување

Во Активноста 1, оценувањето на групната работа и самооценувањето го вршат самите ученици (Прилог 2). Во Активност 2 оценувањето е според предвидените критериуми.

Клучни компетенции

- Компетентност за креативност
- Дигитална компетентност
- Когнитивна компетентност
- Комуникациска компетентност
- Граѓанска компетентност
- Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење
- Културна компетентност

Врски со Есо STEAM

Еко - стекнување еколошки знаења за методите за намалување на негативното влијание на отпадот од храна врз животната средина.

Наука - познавање од биологија, хемија, економија и науки за животната средина.

Технологија - намалување, повторна употреба, рециклирање. Паметна и креативна употреба на дигитални технологии.

Инженерство - учениците можат да создадат модел: намалување, повторна употреба, рециклирање, опишување на движењето на материјалот меѓу растенијата, животните, луѓето и околината. Готвење јадења од остатоци од храна.

Уметност - креативни решенија кои поттикнуваат одржливо размислување и естетика.

Математика - примена на математички пресметки во производството на производи, пресметка на трошоците за јадење.

Користени извори

https://lt.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas

https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en

<http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>

<https://www.vmvt.lt/node/3717?language=lt>

H. ir kt. Mokytojas strategas. Kaip kiekvienai pamokai pasirinkti tinkamą, tyrimais pagrįstą mokymo metodą, Vilniaus tarptautinė mokykla, UAB Rgrupė, 2012

<https://kita-forma.lt/leidiniai/>

<https://zinauviska.lt/wp-content/uploads/2023/08/Tvarus-mobilumas.pdf>

https://kita-forma.lt/wpcontent/uploads/2024/02/Zalioji_knyga_5_2021.pdf
<https://sodas.ugdome.lt/metodiniai-dokumentai/perziura/16551>
<https://www.linkejimaimaistas.lt/naudinga-knygele-apie-tai-ko-nesuvalgome/>
<https://data.kurkl.lt/wp-content/uploads/2023/05/MAISTO-SVAISTYMO-APZVALGA.pdf>

Забелешки

Прилог 1. Задачи за ученици за методот на активно учење „Сложувалка“.

Задача за ученик 1:

- Запишете (6-7) главни причини за фрлање храна.
- Објаснете што значат поимите „најдобро пред...“ и „користете од...“?

Задача за ученик 2:

- Запишете ги идеите (5-6) за тоа како да се намали количината на потрошена храна.
- Кои групи производи (5) се трошат најмногу во светот?

Задача за ученик 3:

- Запишете (2-3) изјави за да го идентификувате проблемот со трошење храна.

Проблем со трошење храна	Искази
Социјални	
Економски	
Еколошки	

Задача за ученик 4:

- Запишете 5 синџири за снабдување со храна.
- Идентификувајте (4-5) причини за фрлање храна во јавниот угостителски сектор и (4-5) причини за фрлање храна во домаќинствата.

Синџир на снабдување со храна	Процент на потрошена храна	Причини за трошење храна

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Додаток 2. Табела за евалуација

Член на групата	Добро објаснето, сè разбрав	Не многу јасно, не разбрав сè	Лошо објаснето, едвај нешто разбрав

Додаток 3. Евалуација на квалитетот на јадењата.

Критериуми за квалитет	Опис на јадењето
Арома	
Изглед на јадењето (Боја, текстура, форма)	
Вкус	
Технолошко извршување. Начин на готвење (печен, недоволно сварен, изгорен, нараснат, пропаднат итн.) Процес на готвење - редослед на производи, температура на печење и времетраење. Употреба на рецептот за јадење или креиран самостојно.	
Презентација на јадењето Големина на порција на чинијата. Декорација на јадењето. Оригиналноста (на класичен начин).	
Калорична содржина, хранлива вредност.	
Дали вреди за вложеното?	
Колку е добро за животната средина?	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.2. Управување со отпад и рециклирање	Треш мода

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (или преглед на активностите)	Создавањето на модни детали од отпад претставува одличен начин да се поттикне креативноста, еколошката свест и самоизразувањето кај учениците.
Место на реализација	Активностите ќе се реализираат во училница опремена со смарт табла и компјутер.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Различни материјали за рециклирање (на пример, картон, весници, пластични кеси, капачиња од шишиња, остатоци од ткаенина) - Ножици - Лепак или лепило - Лента - Боја, маркери или други украсни материјали - Потрошен материјал за шиеење (опционално, во зависност од сложеноста на дизајнот) - Пластични кукли или закачалки (опционално, за изложување на креациите)
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<p>Специфичните вештини, знаења или ставови што се очекува учениците да ги развијат или стекнат преку активноста се:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рециклирање и повторна употреба на отпад. - Грижа за животната средина. - Развивање способност за креативно решавање на проблеми. - Креирање облека од материјали што може да се рециклираат. - Развивање кретивност и стекнување уметнички вештини. - Развивање способност за креирање и дизајнирање на сопствени модели. - Пправење скица и истата да ја претворат во вистински модел. - Вршење пресметки колку материјал е потребен за вистински модел.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активности (Времетраење: 2-3 часа, зависи од сложеноста на дизајнот и расположливото време)</p> <p>Активност 1: Изработка на модни парчиња од рециклирачки материјали (Времетраење: 150 минути + 45 опционално)</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Наставникот го објаснува концептот на треш мода и неговото значење во промовирањето на одржливоста, прикажува примери на модни дизајни од отпадоци кои можат да се носат и се направени од рециклирани материјали со цел да ги инспирира учениците.</p> <p>Видеа (Примери на училишна треш мода)</p> <p>Видео 1 : https://www.youtube.com/watch?v=ISRMtLFWYs8</p> <p>Времетраење (4 мин 55 сек)</p> <p>Преглед: Видеото е пример на модна ревија со рециклирачки материјали организирана од МИТ универзитетот.</p> <p>Видео 2 : https://www.youtube.com/watch?v=0sp1F8rcy20</p> <p>Времетраење (1мин 56 сек)</p> <p>Преглед: Видеото е пример за модна ревија со модели направени од рециклирачки материјали организирана од Нигериска НВО. Тие се надеваат дека ќе влијаат врз учениците со овие прекрасни дизајни направени од рециклирачки материјали и дека ќе ги поттикнат да ја зачуваат животната средина.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 45 минути)</p> <p>Наставникот ги дели учениците во групи од по 4 и им дава задача на учениците да ги скицираат своите дизајни на хартија.</p> <p>Учениците во групи размислуваат за идеи за нивните модни дизајни од рециклирачки материјали. Тие ги скицираат своите дизајни на хартија и ги планираат материјалите што ќе ги користат.</p> <p>Наставникот ги поттикнува учениците да размислуваат надвор од рамката и потребно е да им овозможи пристап до различни материјали што може да се рециклираат, а тие самите ги избираат материјалите што ќе ги користат врз основа на нивните планови за дизајн.</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 1 час)</p> <p>Наставникот им дава задача на учениците да почнат да ги конструираат своите модни дизајни.</p>

Учениците почнуваат да ги конструираат своите модни парчиња од рециклирачки материјали врз основа на нивните планови.

Наставникот поттикнува соработка - учениците работат во мали групи од 4 ученика за да создадат модни парчиња од поголеми размери. Наставникот дава насоки и помош по потреба. Исто така, наставникот треба да го поттикне експериментирањето со различни техники и комбинации на материјали, додавајќи украсни елементи.

Наставникот ги потсетува да обрнат внимание на деталите и естетиката за да го подобрат целокупниот изглед на нивните дизајни.

Задача 3: (Времетраење: 30 минути)

Учениците ги прикажуваат своите дизајни на класот, го објаснуваат нивниот креативен процес, инспирацијата и користените материјали, дискутираат за важноста на рециклирањето и одржливоста во модата и уметноста.

Учениците ги чистат работните места и правилно ги отстрануваат сите останати материјали, посоветувајте ги да ги рециклираат или пренаменат материјалите секогаш кога е можно.

Факултативна активност: Модна ревија или изложба (доколку времето дозволува 45 минути):

Наставникот организира мини модна ревија или поставува изложба за прикажување на модните креации на учениците, поканува други класови, наставници или родители да присуствуваат.

Дополнителни совети:

- Размислете за интегрирање на технологија дозволувајќи им на учениците да го документираат нивниот процес на дизајнирање и финалните креации преку фотографии или видеа.
- Обезбедете примери на познати дизајнери или уметници кои вградуваат рециклирани материјали во нивната работа за понатамошна инспирација.
- Нагласете ја важноста од одржливост и одговорна потрошувачка во текот на целата активност.

Критериуми за оценување

Наставникот ја оценува работата и постигањата на учениците преку:

- Усна повратна информација за време на часот.
- Разговор со/меѓу учениците.
- Следење на учениците при индивидуална и групна работа.
- Набљудување на индивидуалниот придонес на секој ученик при работа во групи.
- Евалуација на презентациите на учениците.
- Истакнување на најелегантно и идеално решение.

Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.

Конечниот резултат се оценува со оценка. Можно е да се вклучат сите ученици во класот во оценувањето. По презентациите, учениците спроведуваат усна рефлексивна.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врски со Еко STEAM	<p>Еко - употреба на рециклирани материјали за изработка на интересни дизајни.</p> <p>Наука - препознавање на различни материјали во која група припаѓаат, како пластика, хартија и сл.</p> <p>Технологија - учениците ќе научат како да ги применат стекнатите знаења во изработка на конкретен модел.</p> <p>Инженерство - учениците ќе научат да дизајнираат сопствен моден модел направен од материјали што може да се рециклираат.</p> <p>Уметност - учениците ќе научат да прават скица на модел и да ја претворат во вистински дизајн на фустан, кошула, здолниште и слично.</p> <p>Математика - учениците вршат различни математички пресметки за да откријат колку материјали им се потребни од секој тип за изработка на нивните креации.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> • Академска и научна литература за рециклирање. • Онлајн бази на податоци и ресурси за модни примери за отпадоци.
Забелешки	<ul style="list-style-type: none"> • Активноста треба да биде прилагодена на различни возрасти на учениците. • Учениците да бидат внимателни и етички да се однесуваат при изработката на моделот.

Табела за оценување на групни презентации:

Критериуми за оценување:	Поени:	Коментари:
Сеопфатност на дизајнот	__/5	
Јасност во изразувањето на дизајнерската идеја	__/5	
Уникатност на дизајнерската идеја	__/5	
Еколошки толкувања и увиди	__/5	
Тимска работа и соработка	__/5	
Употреба на визуелни помагала во презентацијата	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.3. Климатски промени и обновливи извори на енергија	Биомаса - обновлив извор на енергија

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (или преглед на активност)	Оваа активност има за цел да ги продлабочи знаењата на учениците за биомасата како обновлив извор на енергија и како отпадот од животната средина може да се користи за производство на топлинска енергија. Активностите ќе ги иницираат учениците да размислуваат и да дискутираат за добрите и лошите страни на биомасата како извор на енергија и да истражат кој отпад од нивната околина може да биде економски и енергетски најсоодветен за биомаса, со што ќе развијат критичко мислење, самостојно ќе донесуваат одлуки и ќе се чувствуваат корисни за општеството со нивната работа.
Место на одржување	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутер (телефон или таблет може да се користи за собирање информации), опрема за видео презентација, хамери, маркери.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разбирање на начините на кои биомасата може да се претвори во топлинска енергија. • Дискусија за добрите и лошите страни на биомасата како извор на енергија. • Истражување кој отпад од нивната околина може да биде економски и енергетски најсоодветен за биомаса. • Развивање на критичко мислење, независно одлучување и развивање на чувство на одговорност кон општеството. • Препознавање на влијанието врз животната средина на традиционалните извори на енергија и потребата од одржливи алтернативи.
<p>Содржина на активност</p>	<p>АКТИВНОСТ 1: (Времетраење: 40 минути) Добрите и лошите страни на користењето на биомасата како извор на енергија</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 10 минути) Наставникот ги објаснува начините на кои биомасата се претвора во топлинска енергија (горење, брикетирање, гниење, ферментација). Во прилог е видео материјал за процесите на претворање на биомасата во енергија: Видео: „Патување до срцето на енергијата – Како работи погонот за биомаса“ https://www.youtube.com/watch?v=40ztd8uoU9Q (времетраење 2мин 06сек) Опис на видеото: Едукативно видео дизајнирано да објасни како функционира погонот за биомаса. Во електраната од биомаса, електричната енергија се генерира со користење на топлината произведена со согорување на органски материјали, како што се остатоци од растенија, отпад од домаќинството и биогаз. Видео: „Процес на пиролиза на биомаса“ https://www.youtube.com/watch?v=3K1zWAYDvMA(времетраење: 3мин 58сек) Опис на видеото: Едукативно видео за процесот на пиролиза на биомаса. Дрвената или земјоделската биомаса се третира со висока температура. Тој процес резултира со брза концентрација на елементарен јаглерод и исчезнување на фиброзната структура. Со цел да се зголеми ефикасноста на процесот на пиролиза, димните гасови се ладат во разменувачот на топлина.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 10 минути) Учениците ги коментираат предностите и недостатоците на секој метод од економска и еколошка гледна точка. Преку разговор, учениците разменуваат знаења и мислења.</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 20 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Учениците се делат во 4 групи и дискутираат за добрите и лошите страни на користењето на биомасата како извор на енергија. Тие ги запишуваат своите ставови на хамер, одвојувајќи ги добрите и лошите страни во две колони. Учениците можат да истражуваат информации за темата користејќи дигитални ресурси. – После тоа, по еден ученик од секоја група ги чита белешките од хамерите претходно поставени на видливи места во училницата. <p>АКТИВНОСТ 2 (Времетраење: 60минути) Истражување кој отпад може да биде економски и енергетски најпогоден за биомаса Теоретски дел 1: (Времетраење: 10 минути)</p>

Наставникот им објаснува на учениците дека главните недостатоци на биомасата се големото количество на влага што ја содржи и малата енергетска вредност по единица маса, поради што биомасата се обработува за да се добие соодветна форма за транспорт и складирање.

Видео: „Контејнери за сушење на биомаса“

<https://www.youtube.com/watch?v=VnkeFps8VIA> (времетраење: 2мин 29сек)

Опис на видеото: Едукативно видео за процесот на сушење на биомасата, што значи намалување на содржината на влага во материјалот за согорување во котлите на биомаса.

Задача 1: (Времетраење: 30 минути)

- Секој ученик добива задача индивидуално да анализира и спореди два вида биомаса што може да се најдат во околината на учениците: стебленца од грозје како отпад од кроење лозја на површина од 2250 ha и отпад од површина под пченка на површина од 1500 ha.
- Податоците за техничкиот потенцијал и топлинската моќ на секоја од биомасите како и формулата за енергетска ефикасност се дадени во студискиот лист (Прилог 1).
- Учениците ги пресметуваат трошоците за транспорт на соодветно количество биомаса за дистрибуција од 100 километри (до потенцијална постројка за претворање на биомасата во топлинска енергија).

Задача 2: (Времетраење: 20 минути)

На екранот (смарт табла, проектор) се дадени точните пресметки што требаше да ги добијат учениците, учениците ги споредуваат со сопствените пресметки и се самооценуваат.

Учениците дискутираат и доаѓаат до заклучок дали во околината на нивниот град треба да се изгради постројка за претворање на биомасата во топлинска енергија, која би била енергетски и економски профитабилна.

Критериуми за оценување

- Вербална повратна информација за време на часот.
- Разговор со/меѓу учениците.
- Следење на учениците при групна работа (Табела за оценување на групната работа во прилог).
- Вреднување на индивидуалната работа (Табела за оценување на индивидуалната работа на учениците во прилог).
- Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетентност
- Компетентност за креативност
- Комуникациска компетентност
- Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење
- Дигитална компетентност

Врски со Есо STEAM

Еко - биомасата е обновлив извор на енергија, а дополнително, со претворање на отпадните материјали во енергија, биомасата помага да се намалат депониите и емисиите на метан.

Наука - горива, обновливи извори на енергија и нивна конверзија во топлинска енергија.

Технологија - учениците ќе научат како работат постројките за согорување на биомаса.

Инженерство - учениците можат да дизајнираат постројки за горење биомаса и уреди за рециклирање отпад.

Уметност - учениците можат да цртаат видови на биомаса и процесот на нејзино претворање во енергија.

	Математика - учениците вршат различни математички пресметки за да ја откријат енергетската ефикасност и транспортните трошоци на различни видови биомаса.
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> - Учебник по физика за гимназиско образование во Република Северна Македонија - д-р Илија Ј.Петровски, дипл. М-р, ПАРНИ КОТЛИ 2004 година, Образование Скопје - Д-р Емил Заев, Биомаса 2017, УКИМ Скопје - https://www.ea.gov.mk/chesto-postavuvani-prasha%D1%9Aa/za-obnovlivi-izvori-na-energi%D1%98a/
Забелешки	<ul style="list-style-type: none"> •Учениците можат да го применат знаењето за биомасата за претворање на енергија и истражувањето што го направиле за да предложат решенија за управување со отпад и производство на енергија, особено да предложат локација за постројки во кои биомасата од нивната околина ќе се претвора во енергија. • Развивање на стратегии за оптимизирање на користењето на биомасата при минимизирање на влијанието врз животната средина. • Може да се изберат други видови на биомаса различни од оние предложени за пресметки и анализи во зависност од тоа каков вид отпад (биомаса) е најзастапен во вашата околина.

ПРИЛОГ 1. НАСТАВЕН ЛИСТ ЗА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИК

ПОДАТОЦИ ЗА БИОМАСА				
Вид на биомаса	Површина	Годишен приход по хектар	Технички потенцијал	Топлинска моќност (Tm)
Стебленца од грозје како отпад од кроење лозја	2250 ha	3t	60%	11500 kJ/kg
Отпад од површина под пченка	1500 ha	10t	20%	16500 kJ/kg
Истражувачки аспекти			Одговори за биомаса од стебленца од грозје	Одговори за биомаса од отпад од пченка
1.Енергетска ефикасност: Пресметајте ја енергетската ефикасност според формулата: $E_p=m \cdot T_m!$				
2.Одржливост? Дали овој тип на биомаса се добива на начин кој е одржлив и не води до уништување на природните ресурси?				
3. Технолошки аспекти: Кој тип на технологија е најсоодветен за искористување на двете биомаси?				
4. Транспортни аспекти: Пресметајте ги транспортните трошоци за соодветните количини на биомаса за растојание од 100 km!				
Име и презиме на ученикот :				
Можете да користите интернет истражување за да одговорите на прашањата!				

Табела за оценување на индивидуалната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментар
Пресметки за енергетска ефикасност на видовите биомаса	___/10	
Пресметки за транспортни трошоци	___/10	
Анализа на податоци и критичко размислување	___/5	
Квалитет на белешки и коментари	___/5	
Вештини за истражување на Интернет	___/5	
Вештини за донесување заклучоци и одлуки	___/5	

Табела за оценување на групната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментар
Разбирање на начините на кои биомасата се претвора во топлинска енергија	___/5	
Определување на добрите и лошите страни на користењето на биомасата како извор на енергија	___/5	
Вештини за презентирање на работата	___/5	
Еколошки толкувања и увиди	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Вештини за презентирање на работата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.3. Климатски промени и обновливи извори на енергија	Влијанието на обновливите извори на енергија врз климатските промени

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност е дизајнирана да го продлабочи разбирањето на учениците за клучната улога на обновливите извори на енергија во борбата против климатските промени. Преку детална анализа и практично планирање на проекти, учениците ќе ја истражуваат науката за климатските промени, ќе проценат различни технологии за обновливи извори на енергија и ќе предложат проекти за обновлива енергија прилагодени на нивните локални контексти.
Место на реализација	Локација: Училница опремена со компјутери, пристап до интернет и мултимедијални можности. Образовен контекст: Колаборативна групна работа (2-3 ученици по група).

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутери со пристап до интернет. Проектор и екран за видео презентации. Уметнички материјали вклучувајќи хартија, маркери и пенкала во боја за креирање дијаграми и графикони. Пристап до научни списанија и бази на податоци за истражување.
----------------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Добивање на сеопфатно разбирање за причините и влијанијата на климатските промени. ○ Евалуирање на различните обновливи извори на енергија во врска со нивните еколошки придобивки и практични примени. ○ Дизајнирање и презентирае детален предлог за имплементација на решение за обновлива енергија во заедницата.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 70 минути)</p> <p>Започнете со длабинска дискусија за климатските промени, нагласувајќи ги нејзините глобални влијанија, научната основа и итноста на мерките за ублажување. Преминете кон тоа како технологиите за обновлива енергија играат клучна улога во намалувањето на емисиите на стакленички гасови и поддршка на одржливиот развој.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опфатени клучни концепти: <ul style="list-style-type: none"> ○ Стакленички гасови и нивните извори ○ Влијанието на фосилните горива врз климатските промени ○ Придобивки од транзицијата кон обновлива енергија • Видео ресурси: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Објаснета науката за климатските промени“ (https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink1) – Детално објаснување на научните принципи на климатските промени. ○ „Како обновливата енергија може да ја преобликува нашата иднина“ (https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink2) – Преглед на различни технологии за обновлива енергија и нивниот потенцијал за борба против климатските промени. <p>Задача 1: Анализа на обновлива енергија (Времетраење: 80 минути)</p> <p>Чекор 1: Секоја група избира еден вид на обновлива енергија (сонце, ветер, хидро, геотермална или биомаса). Тие спроведуваат опширно истражување за неговите принципи, ефикасност, глобален статус на имплементација и локална применливост.</p> <p>Чекор 2: Развијте сеопфатен извештај во кој се дискутира:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Детален опис и функционирање на избраната технологија. • Влијание врз животната средина, фокусирајќи се на намалување на емисиите и еколошки отпечаток. • Економска анализа вклучувајќи ги трошоците, враќањето на инвестицијата и потенцијалот за отворање работни места. • Примери од реалниот свет каде оваа технологија успешно има значително влијание. <p>Чекор 3: Групите користат алатка за презентација за да ги организираат своите наоди визуелно и убедливо, подготвувајќи се за презентација во училишница која поттикнува компаративна дискусија за изводливоста и приспособливоста на овие технологии.</p> <p>Задача 2: Предлог на проект за обновлива енергија (Времетраење: 70 минути)</p> <p>Чекор 1: Идентификувајте еколошки проблем или можност во заедницата што може да се реши со избраната технологија за обновлива енергија. Размислете за фактори како локална клима, географија и економски услови.</p> <p>Чекор 2: Наведете детален предлог проект кој вклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Специфични цели и очекувани резултати (на пример, намалување на емисиите на јаглерод, генерирана енергија).

	<ul style="list-style-type: none"> • Детален план за имплементација на технологија, вклучувајќи избор на локација, обем на проектот и технолошки барања. • Анализа на засегнатите страни и стратегии за вклучување на заедницата. • Проценка на буџетот и стратегии за финансирање, истражување на потенцијални грантови, субвенции и партнерства. • Временска рамка и пресвртници на проектот. <p>Чекор 3: Секоја група го презентира својот предлог користејќи дигитални слајдови, вклучувајќи го часот во дискусија за практичноста, потенцијалните предизвици и влијанието на нивните предложени проекти.</p>
Критериуми за оценување	<p>Длабочина и точност на техничката и еколошката анализа.</p> <p>Иновативност и практичност во дизајнот на проектот.</p> <p>Квалитет и убедливост на презентацијата.</p> <p>Ангажманот и критичкото размислување покажани за време на дискусиите на часовите.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетенција • Креативна компетенција • Комуникациска компетенција • Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот • Компетенција за граѓанство • Дигитална компетенција • Културна компетенција
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - разбирање на науката за животната средина.</p> <p>Наука - проценки на еколошките влијанија.</p> <p>Технологија и инженерство - примена на технолошки решенија за реалниот свет еколошки проблеми.</p> <p>Уметност - креативно изразување во презентација и визуелизација на податоци.</p> <p>Математика - статистичка анализа и финансиско планирање за изводливост на проектот.</p>
Користени извори	<p>Извештаи на Меѓувладиниот панел за климатски промени (IPCC) - https://www.ipcc.ch/reports/</p>
Забелешки	<p>Размислете за проширување на оваа активност во долгорочен проект, овозможувајќи им на учениците да комуницираат со локалните агенции за животна средина или енергетските компании за увид во реалниот свет и потенцијално менторство.</p>

Табела за евалуација бр.1.

Критериум за оценување	Поени	Коментари
Придонес на ученикот во работата	___/2	
Комплетност на извештајот	___/5	
Презентација	___/5	
Создаден оглас	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.3. Климатски промени и обновливи извори на енергија	Соларна централа за моето семејство

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност е дизајнирана да создаде систем за соларна енергија прилагоден специјално за енергетските потреби на семејствата на учениците. Со испитување на структурата на соларните централи, чекорите за инсталација и финансиските трошоци, тие ќе добијат драгоценото знаење за обновливите извори на енергија и ќе придонесат за поодржлива иднина за нивните домаќинства.
Место на реализација	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Дигитални уреди (таблети/лаптопи). Проектор/интерактивна табла.
---------------------	--

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Зголемување на разбирањето на сончевата енергија и нејзината примена во станбени средини.- Стекнување практични вештини за дизајнирање соларна централа.- Анализирање на моделите на потрошувачка на енергија, проценување на соодветноста на имотот и донесување информирани одлуки за дизајнот на системот,
---------------------	---

	буџетирањето и изборот на компоненти, а со тоа зајакнување на вештини за критичко размислување и одлучување.
Содржина на активности	<p>Активност 1: Соларна централа за моето семејство</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: околу 25 минути). Оваа активност ќе започне со интересно и детално испитување за тоа како функционираат соларните ќелии, принципите на кои се засноваат и нивните предности и недостатоци. Важно е да се разгледа кои фактори можат да влијаат на ефикасноста на сончевата енергија.</p> <p>Видеа: Како работат соларните панели?</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xKxrkht7CpY</p> <p>Преглед: Ова видео едноставно ја објаснува работата на соларна ќелија, предностите и недостатоците на сончевата енергија.</p> <p>Времетраење: 5 минути</p> <p>Како функционираат соларните панели за вашиот дом?</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ZzCjZb8mFwM</p> <p>Преглед: Ова видео објаснува како да инсталирате соларен систем за електрична енергија дома.</p> <p>Времетраење: 1,18 минути</p> <p>Задача: (Времетраење: 180 минути) Учениците, работејќи индивидуално, дизајнираат соларна централа за своето семејство.</p> <p>Чекор 1: Користејќи ги информациите пронајдени на овие линкови, тие пополнуваат лист за собирање информации (види прилог). (Времетраење: 45 минути)</p> <p>https://energijaman.lt/naujienos/saules-elektrines-irengimas/ https://energijaman.lt/naujienos/parama-saules-elektrinems-lietuvoje/ https://energijaman.lt/naujienos/saules-moduliai/ https://www.elektrum.lt/lt/namams/naujienos/naujienos/saules-elektrines-atsiperkamumas-ka-butina-apie-tai-zinoti https://energijaman.lt/naujienos/saules-elektrine-koki-gaminancio-vartotojo-atsiskaitymo-budapasirinkti/</p> <p>Чекор 2: Користејќи го листот за собирање информации, учениците подготвуваат презентација (Времетраење: 45 минути)</p> <p>Чекор 3: Учениците го презентираат својот проект пред одделението. (Времетраење: 90 минути)</p>
Критериуми за оценување	Табела за евалуација на презентацијата (види додаток)
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетентност • Компетентност за креативност • Комуникациска компетентност • Дигитална компетентност

	<ul style="list-style-type: none"> • Културна компетентност
Врски со Есо STEAM	<p>Еко - сончевата енергија како одржлива алтернатива на традиционалните извори на енергија</p> <p>Наука - физика, географија.</p> <p>Технологија - конверзија на сончевите зраци во електрична енергија.</p> <p>Инженерство - да се создаде и инсталира систем за соларна енергија.</p> <p>Уметност - дизајн на соларна централа и презентација на креативен проект.</p> <p>Математика - пресметка на потребите за енергија, трошоците за инсталација и проценка на економската ефикасност и повратот на проектот.</p>
Користени извори	<p>https://www.youtube.com/watch?v=L_q6LRgKpTw</p> <p>Како функционираат соларните ќелии?</p>
Забелешки	<ul style="list-style-type: none"> • Линковите дадени во задачата може да не ги задоволуваат барањата на друга земја за изградба на соларна централа. • Доколку има недостаток на време, можно е да се прескокнат презентациите и да се оцени само листот за собирање информации.

ДОДАТОК

ЛИСТ ЗА СОБИРАЊЕ ИНФОРМАЦИИ

Задача	Одговори
Откријте колку струја троши семејството годишно и пресметајте колку чини.	
Пресметајте ја потребната моќност на електраната.	
Одредете каде вашето семејство може да изгради соларна централа.	
Дознајте каква поддршка може да се добие од државата за изградба на соларна централа.	
Идентификувајте ги главните компоненти потребни за соларната централа.	
Пресметајте ги трошоците за инсталација на сончевата централа.	
Научете како да ја поврзете соларната централа со електричната мрежа или дали да користите батерија.	

Пресметајте колку време ќе и треба на сончевата централа да си ги плати трошоците.

ТАБЕЛА ЗА ЕВАЛУАЦИЈА ЗА ПРЕЗЕНТАЦИЈА

Критериум за оценување	Поени	Коментари
Комплетност на информациите	___/4	
Точност на информациите	___/2	
Квалитет на презентација	___/2	
Квалитет на слајдот	___/2	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.3. Климатски промени и обновливи извори на енергија	Изработка на постер за влијанието на климатските промени врз животната средина

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (или преглед на активности)	<p>Оваа сесија од активности е дизајнирана да го продлабочи знаењето на учениците за да креираат визуелно влијателни постери кои ќе ја подигнат свеста за ефектите од климатските промени врз животната средина.</p> <p>Следејќи го овој план за активности, можете да ги поттикнете вашите ученици да ги користат нивните уметнички вештини за да ја подигнат свеста за итното и неодложно прашање на климатските промени и нивното влијание врз животната средина.</p>
Место на реализација	Активностите ќе се реализираат во училница опремена со смарт табла и компјутер

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Хамери или големи листови хартија.- Маркери, боички или темперни боици.- Материјали (книги, статии, веб-страници) за климатските промени и нивното влијание врз животната средина.- Копии на релевантни слики или графики (опционално).- Селотејп или лепило (ако користите испечатени слики).
----------------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на свест за климатските промени и нивното влијание врз животната средина. - Искажување мислење за одредена појава преку цртеж. - Подобрување на вештините за дигитално истражување и анализа на податоци. - Подобрување на способноста за критичка анализа и дискусија за климатските промени и нивното влијание врз животната средина.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Чекори на активност - (Времетраење: 2-2,5 часа, зависи од сложеноста на дизајнот и расположливото време на часовите)</p> <p>Активност: (Дизајнирање на постер за влијанието на климатските промени врз животната средина)</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>Наставникот им објаснува на учениците што се климатски промени и и какво е нивното влијание врз животната средина и дава примери за промени во животната средина. Учениците гледаат кратки видеа:</p> <p>Видео 1: https://www.youtube.com/watch?v=G4H1N_yXBvA Времетраење: (3 мин 6 сек)</p> <p>Преглед: Климатските промени се однесуваат на долгорочни промени во температурите и временските обрасци. Човечките активности се главниот двигател на климатските промени, првенствено поради согорувањето на фосилните горива како јаглен, нафта и гас.</p> <p>Видео 2: https://www.youtube.com/watch?v=G9t__9Tmwv4 Времетраење: (5мин 55 сек)</p> <p>Преглед: Што се климатски промени и како да се справиме со климатските промени?</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Наставникот ги поттикнува учениците преку бура на идеи да размислуваат за пораката што ќе ја пренесат за нивните постери, спроведува истражување за да собере факти, статистики и слики.</p> <p>Наставникот ги дели учениците во групи од по 4 ученика. Наставникот им дава задача на учениците да ги скицираат нивните дизајни на постери и ги охрабрува да вклучат влијателни слики, концизен текст и преку ефективно користење на бојата да ја пренесат својата порака.</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 60-80 минути)</p> <p>Учениците почнуваат да ги креираат своите постери, користејќи хамери или големи листови хартија, маркери, боички или темперни боици за да ги оживеат нивните дизајни.</p> <p>Наставникот ги поттикнува учениците на креативност и експериментирање со различни техники и стилови, поттикнува вметнување на клучни пораки за влијанието на климатските промени врз животната средина, но исто така и користење на текстови и натписи што ќе ги придружуваат визуелни елементи.</p> <p>Наставникот дава повратни информации и насоки за учениците додека работат на нивните постери, охрабрувајќи ги да соработуваат меѓусебно.</p> <p>Учениците ги додаваат последните детали, ги прегледуваат нивните постери и ги прават потребните прилагодувања.</p>

Задача 3: (Времетраење: 30 минути)

Учениците ја презентираат својата работа пред класот, ги објаснуваат нивните дизајни и пораките што сакале да ги пренесат. Се развива дискусија за важноста од подигање на свеста за климатските промени и улогата на уметноста во застапувањето.

Наставникот им помага на учениците да ги изложат завршените постери низ училиштето или на јавна површина за да ги споделат пораките на учениците со пошироката јавност. Учениците ги споделуваат постерите на социјалните медиуми или ги доставуваат до локални еколошки организации или ги изложуваат за време на еколошки настани.

Дополнителни совети:

Наставникот треба да даде примери на ефективни постери за климатските промени за да ги инспирира учениците и да илустрира различни пристапи за дизајнирање.

Наставникот ги поттикнува учениците да го користат сопственото мислење и перспектива за да создадат уникатни и влијателни постери и ја нагласува важноста од точни информации и фактичката содржина во пренесувањето на порака за сериозноста на климатските промени.

Критериуми за оценување

- Проценка на извештаите на веб истражување за длабочина на истражување и разбирање.
- Евалуација на темелноста и точноста на записите од теренското набљудување.
- Групни презентации кои ги синтетизираат наодите од теренската работа, со фокус на климатските промени и влијанието врз животната средина.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Еко STEAM

Еко - користејќи ги нивните уметнички вештини да пренесат порака за сериозноста на влијанието на климатските промени врз човекот и природата.

Наука - екологија (проучување на влијанието на климатските промени врз биодиверзитетот во природата).

Технологија- употреба на дигитални алатки за истражување.

Инженерство - размислување за во иднина да се користат алтернативни извори на енергија со цел да се намали влијанието на човекот врз природата.

Уметност - самостојно дизајнирање.

Математика - анализа на податоци за влијанието на климатските промени врз биодиверзитетот.

Користени извори

- Академска и научна литература за влијанието на климатските промени, екосистемите и превенција од истите.
- Онлајн бази на податоци и ресурси за влијанието на климатските промени врз животните, растенијата и здравјето на луѓето.

Забелешки

Во различни области или земји во светот, влијанието на климатските промени е различно. Потребно е да се охрабрат учениците да користат примери од нивната непосредна околина. Потребно е да се насочат учениците да размислуваат за нивната улога во намалувањето на човековото влијание врз климатските промени со користење на обновливи извори на енергија.

Оценување на веб-истражување:

Критериуми за оценување:	Поени:	Коментари:
Длабочина на истражување	__/5	
Разбирање на влијанието на климатските промени врз животната средина	__/5	
Точност на информациите	__/5	
Квалитет на презентација	__/5	
Употреба на визуелни помагала	__/5	

Табела за оценување за индивидуална презентација:

Критериуми за оценување:	Поени:	Коментари:
Сеопфатност на наодите	__/5	
Јасност при презентацијата на податоците	__/5	
Разбирање на влијанието на климатските промени	__/5	
Еколошки толкувања и увиди	__/5	
Јасност на дизајнот при изразување на проблемите предизвикани од климатските промени	__/5	
Употреба на визуелни помагала во презентацијата	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.4. Одржливо живеење и зелени технологии	Изработка на вазни или чинии со техника на папие-маше

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност ќе им помогне на учениците да развијат одговорни и одржливи ставови кон животната средина и креативната работа. Со создавање производи и внатрешни детали од рециклирана хартија користејќи ја техниката папие-маше, учениците не само што учат за одржливоста, туку и ги подобруваат своите креативни и дизајнерски вештини. Тоа е одлична можност да се промовира свеста за одржливост во заедницата. Селекцијата на отпадот е важен чекор кон намалување на загадувањето на животната средина и придонесување за одржливост.
Место на одржување	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

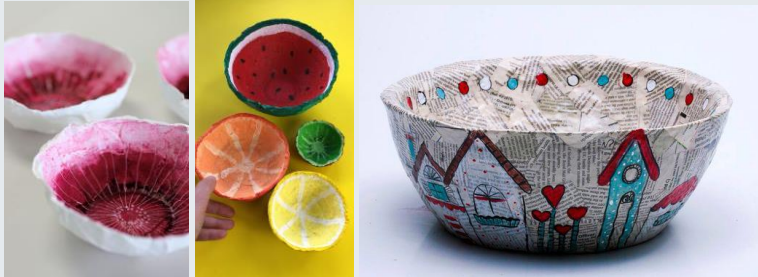
Потребни материјали	Рекламни брошури, весници, плакати во боја. Ножици, четки, секачи за хартија, ПВА лепак, брашно, вода. Латекс ракавици, пластична фолија, чинии или здели со различни форми (ако се прават чинии), балони (ако се прават вазни). Боја (акрилна или гваш).
----------------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<p>Зголемување на свеста за тоа како да се намали отпадот и да се користат рециклирани материјали.</p> <p>Развивање креативност и вештини за дизајнирање, експериментирајќи со бои, форми и текстури.</p> <p>Разбирање како да се рециклира хартија и да се користи за да се креираат нови производи.</p> <p>Совладување на техниката на папие-маше и креирање уникатни вазни или чинии.</p> <p>Зајакнување на навиките за одржлива потрошувачка.</p>
<p>Содржина на активност</p>	<p>Активност 1:</p> <p>Користена хартија - главен материјал во техниката на папие-маше. Изработка на вазна со техника на папие-маше.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>Дискусија за одржливоста и важноста од намалување на отпадот.</p> <p>Користење на рециклирана хартија во креативниот процес.</p> <p>Објаснување за тоа што е техниката на папие-маше и прикажување примери.</p> <p>Вовед во техниката папие-маше преку гледање видео материјал.</p> <p>Видеа:</p> <p>Создадете совршена паста за папие маше за само неколку минути! https://www.youtube.com/watch?v=iskrKghn5P8 Времетраење: 3.00 минути</p> <p>Како да направите папие маше глина за неколку минути! https://www.youtube.com/watch?v=7pnqa7FVN28 Времетраење: припл. 8.32 минути</p> <p>Разговарајте за двата методи на папие-маше погодни за правење чинии или вазни.</p> <p>Задача: (Времетраење: 90 минути)</p> <p>Направете вазна или чинија користејќи ја техниката папие-маше со лепење ленти хартија на избраната форма.</p> <p>Чекор 1: Пребарување и избор на идеи.</p> <p>Учениците бараат идеи на интернет, цртаат скици и ја избираат најпривлечната идеја. Тие избираат методи и материјали за спроведување на нивните идеи.</p> <p>Различни вазни или чинии создадени со техника на папие-маше (идеи за наставникот и учениците):</p> <p>https://www.pinterest.com/search/pins/?q=paper%20mache%20vazel%C4%97s&rs=typed https://www.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=paper%20mache%20plates&eq=paper%20mache%20plates&etslf=11041</p> <p>Чекор 2: Креативен процес.</p> <p>За да направите чинија или вазна, можете да користите хартиена маса или да залепите хартиени ленти на некаква форма.</p> <p>Работен тек:</p> <p>Подгответе ја смесата за лепило (ПВА лепак и вода).</p>

	<p>Изберете балони или чинии. За полесно да го извадите производот од формата, прво покријте ја формата со пластична фолија.</p> <p>Покријте ги балоните или чиниите со хартиени ленти користејќи ја смесата за лепило.</p> <p>Погрижете се да се нанесат неколку слоеви за цврстина, а потоа оставете да се исуши преку ноќ или до следната лекција.</p> <p>Откако ќе се исуши, внимателно отстранете ја формата од балон или чинија од производот од папие-маше. Доколку е потребно, исечете ги рабовите за да се изедначат.</p> <p>Насликајте ги и декорирајте ги вазните или чиниите според вашите креативни идеи.</p> <p>Чекор 3: Завршување на вазна или чинија.</p> <p>Проценете и размислете за завршениот производ, дискутирајќи за какви било тешкотии и стекнатото искуство.</p> <p>По желба, организирајте фотосесија на креираниот производ.</p>
Критериуми за оценување	<p>Критериуми за евалуација и самооценување (Анекс 1)</p> <p>Создадениот производ (плоча или вазна) се оценува со поени. За евалуација, можете да ја користите табелата (Анекс 1).</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Компетентност за креативност • Дигитална компетентност • Когнитивна компетентност • Комуникациска компетентност • Културна компетентност
Врски со Есо STEAM	<p>Еко - вазните или чиниите се создадени од сортирани и рециклирани материјали.</p> <p>Наука - процесот на создавање може да промовира интердисциплинарно учење (биологија, физика или хемија).</p> <p>Технологија - истражување на нови методи за рециклирање материјали, намалување на отпадот или користење технологии за заштеда на енергија.</p> <p>Инженерство - важноста на одржливиот начин на живот преку широко искористување на рециклирањето материјали во секојдневниот живот.</p> <p>Уметност - создавањето вазни или чинии ја поттикнува креативноста и самоизразувањето и развива естетски вкус.</p> <p>Математика - вклучени се математички инженерски, технолошки и математички пресметки.</p>
Користени извори	<p>https://lt.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas</p> <p>https://shidokan.lt/atlieku-rusiavimo-taisykles/</p>
Забелешки	 <p>https://www.pinterest.com/pin/70437488787791/</p> <p>Процесот на правење сад</p>



Наместо хартија, можете да користите и стари ткаенини.
<https://www.pinterest.com/pin/270004940154685315/>



<https://www.pinterest.com/pin/67976275630626793/>

Анекс 1

Табела за евалуација и самоевалуација

Критериум за оценување:	Поени	Коментари
Иновативност и креативност	___/5	
Употреба на материјали и одржливост	___/5	
Естетика и визуелна привлечност	___/5	
Техничка имплементација	___/5	
Презентација	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.4. Одржливо живеење и зелени технологии	Создавање на буџет за одржлив живот

ОВОДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност е дизајнирана да го продлабочи разбирањето на учениците за создавање одржлив буџет за живеење, насочен кон балансирање на личните финансии на начин кој ја зема предвид не само личната благосостојба, туку и благосостојбата на животната средина и општеството. Буџетот ќе се развива врз основа на принципите на одржливост, промовирајќи еколошки и општествено одговорни финансиски одлуки.
Место на одржување	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Тетратки и пенкала Компјутер Интернет
---------------------	---

Очекувани резултати	- Подобрување на финансиската писменост: разбирање на принципите за управување со приходите и расходите, како да се креира буџет, да се заштедат пари и да се планираат финансии за иднината.
---------------------	---

- Разбирање на концептите на еколошка, социјална и економска одржливост и како да ги интегрирате во креирањето на вашиот буџет.
- Креативно планирање на вашата финансиска активност, идентификување цели и поставување приоритети за да создадете одржлив буџет.
- Подобрвање на вештините за решавање на финансиски предизвици и проблематични ситуации кои може да се појават при креирање и спроведување на буџетот.
- Ефективно комуницирање и соработување со другите, споделување на идеи и стратегии за време на процесот на креирање буџет и јасно презентирање на вашите мисли, како и аргументирање на вашите позиции.

Содржина на активности

Активност 1: Креирање буџет за одржлив живот.

Задача 1: Увид во важноста на буџетот за одржлив живот.

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Објаснување дека буџетот за одржлив живот е финансиски план кој ги зема предвид не само индивидуалните финансиски цели туку и аспектите на одржливоста на животната средина. Овој буџет е дизајниран не само за ефикасно управување со приходите и расходите, туку и за намалување на еколошкиот отпечаток и придонес за зачувување на животната средина.

Постојат неколку важни причини зошто е клучно да се создаде одржлив буџет за живеење:

Зачувување на животната средина: одржливиот буџет за живеење помага да се намали еколошкиот отпечаток на поединецот, бидејќи поттикнува зачувување на енергија, вода, намалување на отпадот и избор на производи и услуги прифатливи за животната средина. Помал еколошки отпечаток придонесува за севкупно зачувување на животната средина.

Промоција на лична финансиска благосостојба: Одржливиот буџет помага поефикасно да се управуваат приходите и расходите, намалувајќи го износот на непотребните трошоци и поттикнувајќи ги заштедите. Ова овозможува подобро финансиско планирање на иднината, акумулирање заштеди и намалување на финансискиот стрес.

Буџетот за одржлив живот има за цел да ја балансира финансиската благосостојба со принципите на еколошката свест, охрабрувајќи ги луѓето да создаваат долгорочни и еколошки финансиски навики.

Задача 2: Основи на буџетско планирање

Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути) При креирањето на буџетот, важно е да се проценат сите извори на приход: плата, инвестиции, камати, приходи од наемнини, државни бенефиции и други видови приходи. Темелното одредување на приходот ќе помогне да се разбере колку може да се потроши и заштеди.

При планирањето на буџетот, мора да се предвидат сите трошоци: неопходни (финансиски обврски, храна, трошоци за домување, превоз, здравствена заштита) и непотребни (на пр. забава, патување, луксузни стоки).

При планирањето на буџетот, се идентификуваат клучните лични, финансиски и еколошки цели што сакате да ги постигнете со вашиот буџет. Тие би можеле да вклучуваат долгорочно штедење, отплата на долгот, поеколошки начин на живот итн.

Кога се креира одржлив буџет, треба да се проценат трошоците за енергија дома и да се разгледаат начини за нивно намалување, на пример:

Треба да се користат уреди за заштеда на енергија, регулирајте ја домашната температура, користете сончева енергија итн.

Потребно е да се користат мерки за заштеда на вода: регулатори на проток, еколошки туш кабини, собирајте дождовница за градината итн.

Треба да се намали отпадот: рециклирајте предмети, купувајте со помалку пакување, префрлете се на производи и пакувања за повеќекратна употреба.

Буџетот е план на приходи и расходи, па при креирањето на буџетот потребно е да се планира каде ќе се трошат парите. При изборот на производи, треба да се процени нивниот еколошки отпечаток, на пример, да се одлучат за рециклирани и обновливи ресурси, еколошки производи кои се помалку штетни за животната средина. Треба да се направат напори за намалување на транспортните трошоци, на пр., користење јавен превоз, возење велосипед, избор на еколошки автомобили.

Важен дел од буџетот е штедењето. Одржливиот буџет вклучува автономен штеден план, каде што дел од приходот автоматски се префрла на штедна книшка или се инвестира во одржливи инвестиции за постепено акумулирање на заштеди.

Откако ќе креирате буџет, важно е да го следите: следете ги трошоците и приходите користејќи апликации или алатки за следење буџет што помагаат да се разбере каде се трошат најмногу пари и како поефикасно да се управува со буџетот.

5 најдобри апликации за планирање на личните финансии [Линк во користени извори] Преглед: Апликации за паметни телефони дизајнирани лесно да планираат личен или семеен буџет и да следат каде „исчезнуваат“ нашите пари.

Задача 3: (Времетраење: 45 минути) Направете одржлив буџетски план за домаќинството за еден месец (или друг период), реален или замислен, земајќи ги предвид личните потреби и аспектите на животната средина. Следете ги правилата за планирање на личниот буџет. Вклучете приходи, расходи, заштеди и долгорочни цели за одржливост во вашиот план. Можете да го креирате буџетот користејќи избрана апликација или со запишување на хартија (Анекс бр. 1).

Чекор 1: Дефинирајте ги вашите цели и вредности за одржливост. Ова може да се однесува на користење еколошки производи, намалување на отпадот од храна, намалување на потрошувачката на енергија итн.

Чекор 2: Направете преглед на одржливост: Прегледајте ги вашите тековни трошоци и проценете каде можете да ги имплементирате принципите за одржливост. Ова може да вклучи избор во прехранбени производи, ефикасност во користењето енергија, навики за рециклирање итн.

Чекор 3: Поставете приоритети: Идентификувајте ги областите каде што најмногу сакате да станете одржливи и поставете ги вашите приоритети. На пример, ако вашиот приоритет е одржливоста на храната, може да ги фокусирате вашите напори на купување органски производи или одгледување сопствена градина.

Чекор 4: Креирајте буџетски план: Врз основа на вашите идентификувани цели и приоритети за одржливост, креирајте буџетски план кој поттикнува одржливи производи и акции. Дефинирајте категории за кои сакате да одвоите средства, како што се „органска храна“, „одржлив транспорт“, „подобрување на енергетската ефикасност“ итн.

Купување еколошки производи: за време на креирањето на буџетот, можете да поставите различни категории за распределба на средства за еколошки производи. Ова може да биде органска храна, еколошки производи за чистење, рециклирани или повеќекратни предмети. Ова може да вклучува и одржливо произведена облека, еколошки производи за убавина итн.

Мерки за енергетска ефикасност: во вашиот буџетски план, можете да ги вклучите трошоците за заштеда на енергија и ефикасно користење на енергијата. Ова може да ги покрие инвестициите во мерки за заштеда на енергија дома или во еколошки технологии за производство на енергија, како што се соларни панели или турбини на ветер.

	<p>Алтернативи за транспорт: Можете да планирате трошоци за одржлив транспорт, како што се јавен превоз, велосипеди или електрични возила. Може да вклучите и трошоци поврзани со пешачки патеки, кои исто така промовираат одржлива мобилност.</p> <p>Чекор 5: Извлечете заклучоци: Наведете дали одржливиот буџет може да има долгорочни позитивни последици и на лично и на ниво на заедницата.</p> <p>Чекор 6: Претставете го креираниот буџет.</p>
Критериуми за оценување	<p>Конечниот резултат се оценува со оценка. (Табела за оценување бр. 1)</p> <p>Способност да се создаде одржлив буџет според предвидените критериуми.</p> <p>Сеопфатноста на буџетот, вклучувањето на принципите на одржливост во буџетот.</p> <p>Способност да се извлечат заклучоци и да учествуваат во презентацијата на буџетот.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Комуникациска компетентност • Дигитална компетентност • Културна компетентност • Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење • Компетентност за креативност • Граѓанска компетентност
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - одржливо користење на ресурсите и разгледување на одржливоста на животната средина.</p> <p>Наука - вклучувањето на науката во планирањето на буџетот може да поттикне иновации кои се справуваат со еколошките предизвици и развиваат нови еколошки технологии.</p> <p>Технологија - употреба на компјутери за пребарување информации, подготовка на буџет и презентација.</p> <p>Инженерство - вклучување уреди во одржливиот буџетски план кои помагаат да се зачува природата и да придонесе за развој на обновливи извори на енергија.</p> <p>Уметност - естетски дизајниран буџет.</p> <p>Математика – пресметки направени при креирањето на буџетскиот план.</p>
Користени извори	<p>Со цел за одржливост во секојдневниот живот:</p> <p>https://blog.swedbank.lt/tvariu-namu-gidas#siekiu-tvarumo-kasdienybeje</p> <p>Реновирање на домови:</p> <p>https://blog.swedbank.lt/tvariu-namu-gidas#atnaujinu-namus</p> <p>Семеен буџет или секој може (Видео лекција што ќе помогне подлабоко да се навлеземе во правилата за буџетирање)</p> <p>https://blog.swedbank.lt/video-pamokos/giluciu-seima-seimos-biudzetas-arba-kiekvienas-gali</p> <p>Апликации за финансиско планирање:</p> <p>https://finanpa.com/asmeniniu-finansu-planavimo-programeles/</p> <p>Учебник „Економија за 31 час“</p> <p>https://www.ekonomikosvadovelis.lt/turinys/asmeniniai-finansai/asmeninis-biudzetas/</p>
Забелешки	<p>Активноста може да опфаќа 2 сесии.</p> <p>Кога го планирате буџетот на интернет, најдете информации за трошоците за различни одржливи производи (на пр., штедливи светилки итн.).</p>

Анекс бр.1.

Пример за одржлив буџетски план

Цели за одржливост:

Преглед на одржливост (каде што можете да ги имплементирате принципите за одржливост):

Приоритети за одржливост:

Буџетски план

Приходи (евра)		Трошоци (евра)		Заштеди (евра)		Долгорочни цели за одржливост (евра)	
плата		финансиски обврски		автономно штедење		уреди за заштеда на енергија	
инвестиции		храна				регулатори на проток на вода	
интерес		трошоците за домување				еколошки туш кабини	
приход од изнајмување		транспортот				рециклирани предмети	
државни бенефиции		здравствена грижа				производи за повеќекратна употреба	
други видови приходи		забава					

Наоди:

Табела за проценка бр.1

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Формулирани цели за одржливост	__/1	
Преглед на одржливост	__/1	
Приоритети за одржливост	__/1	
Буџетски план	__/5	
Заклучоци	__/1	
Презентација на буџетот	__/1	
Севкупна проценка	__/10	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.4. Одржливо живеење и зелени технологии	Боење со природни бои

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИТЕ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Оваа сесија е дизајнирана да ја истражи употребата на природни материјали за боење ткаенина или други материјали (опционално варени јајца). Создавањето уметност со природни бои може да биде креативна и интересна еколошка активност.</p> <p>Активностите се структурирани да обезбедат богат спој на теоретско знаење и практична работа.</p> <p>Учениците ќе се вклучат во практично истражување на природното боење со што се поттикнува креативноста, еколошката свест и се навраќаме на традиционалните начини на боење.</p>
Место на реализација	Активностите ќе се реализираат во училница опремена со смарт табла, компјутер.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Различни природни материјали кои обојуваат (на пример, луспи од кромид, куркума, спанаќ, цвекло, бобинки, талог од кафе, семка од авокадо, црвена зелка, цвет од хибискус, листови од орев итн.).- Ткаенини или алишта за боење (памук, лен, свила, волна или опционално варени јајца).- големи садови за боење.- Вода, оцет или други фиксатори (опционално, за фиксирање на боја).
----------------------------	---

- Садови од нерѓосувачки челик или емајл (наменети за боење).
- Прибор за мешање.
- Цедалки или газа.
- Гумени ракавици (опционално).
- Престилки или стара облека за заштита од дамки.
- Пристап до шпорет или извор на топлина.
- Пластична фолија или кеси за завиткување обоени предмети (опционално).
- Етикети или ознаки за идентификација на материјали за боја и бои.

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разбирање на концептот на боење материјали со природни бои како и неговото историско значење и улога во зачувувањето на животната средина. - Зголемување на креативноста кај учениците да најдат што повеќе природни бои и начини на боење со нив. - Подобрување на вештините за дигитално истражување и анализа на податоци. - Подобрување на способноста за критичка анализа и дискусија за значењето на употребата на природни бои за зачувување на животната средина.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Чекори на активност - (времетраење: 1-2 часа за процес на боење, дополнително време за подготовка и чистење)</p> <p>Активност (Процес на боење со природни бои)</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Наставникот ги запознава учениците со концептот на природно боење и неговото историско значење, како и со разновидни материјали за природно боење. Потоа тие разговараат за еколошките придобивки од користењето природни бои во споредба со синтетичките бои, нагласувајќи ја одржливоста и еко-придобивките.</p> <p>Учениците го гледаат ова видео: https://www.youtube.com/watch?v=Gwk1B66dvAM</p> <p>Времетраење: (5мин 28 сек.)</p> <p>Преглед: Во видеото се дадени различни примери на боење со природни бои.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Учениците ги избираат материјалите со кои најмногу се заинтересирани да експериментираат. Класот се дели на мали групи или парови, доделувајќи на секоја група различен природен материјал кој обојува.</p> <p>Наставникот им задава задача на учениците да ги подготват своите раствори за обојување со додавање на избраните материјали за обојување во садови со вода и ги ставаат да зовријат. По желба, тие додаваат оцет или други соединенија во растворот за обојување за да помогнат во фиксирањето на боите.</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 45-60 минути)</p> <p>Наставникот дава упатства за процесот на боење, плакнење и доработка.</p> <p>Учениците користат ткаенини, делови од облека или варени јајца за бојадисување. Претходно ја навлажнуваат ткаенината за да ѝ помогнат на бојата рамномерно да навлезе во материјалот, а потоа ја потопуваат ткаенината или јајцето во растворот за обојување, осигурувајќи се дека се целосно потопени.</p>

Учениците ги оставаат ткаенината или јајцето да вријат во растворот за обојување подолг период, периодично мешајќи за да се обезбеди рамномерна дистрибуција на бојата. (различно времетраење, во зависност од саканиот интензитет на боја).

Кога ќе заврши боењето, учениците темелно ја исплакнуваат ткаенината/јајцето под ладна вода за да го отстранат вишокот боја (по избор, измијте ја бојадисаната ткаенина со благ детергент за да ги отстраните преостанатите честички на бојата).

Учениците ја ставаат ткаенината да се исуши на воздух, избегнувајќи директна сончева светлина за да се спречи избледување на бојата.

Задача 3: Евалуација и размислување, расчистување (Времетраење: 20 минути)

Наставникот им дава задача на учениците да го оценат нивниот работен процес и да го исчистат работниот простор.

Откако бојадисаната ткаенина ќе се исуши, учениците ги оценуваат нивните резултати и размислуваат за искуството со боење, добиените бои, ефективноста на различните материјали за боја и сите предизвици што се среќаваат во текот на процесот.

Учениците ги чистат своите работни места, ги плакнат садовите и приборот и правилно ги отстрануваат сите останати материјали за обојување.

Дополнителни совети:

Наставникот им дава задача на учениците да истражуваат за теоријата на бои и мешањето на бои за да создадат хармонични комбинации на бои.

Учениците може да размислат да вградат природно обоени материјали во други уметнички проекти како што колажи или сликање на ткаенина за дополнителна употреба на природните бои.

Наставникот ги нагласува безбедносните мерки на претпазливост при работа со материјали при загревање и ги поттикнува учениците да носат заштитна облека и ракавици доколку е потребно.

Наставникот може да ги прикаже готовите обоени предмети на огласна табла или да организира изложба за да ја прикаже креативноста на учениците и да ја промовира свеста за природните техники на боење.

Критериуми за оценување

Евалуација и проценка на извештаите на веб-потрагата за длабочината на истражувањето и разбирањето.

Темелност и точност на записите при набљудување.

Групни презентации во кои се синтетизираат практични искуства, со фокус на тоа која боја е најинтензивна, која боја е најубава итн.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врска со Еко STEAM

Еко - еколошка свест и навраќање кон традиционалните уметнички практики.

Наука - еколошка наука (проучување на хемијата на природните бои).

Технологија - употреба на дигитални алатки за истражување.

Инженерство - боење на различни материјали со традиционални методи.

Уметност - развивање на креативноста преку употреба на природни материјали за боење.

Математика - статистичка анализа на податоци за степенот на боење со користење на различни материјали.

Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> • Академска и научна литература за боене со природни бои, како се бојадисуваат различни материјали, дали температурата влијае на боенето, дали времето колку материјалот стои во растворот со боја влијае на интензитетот на бојата. • Истражување на онлајн бази на податоци и ресурси за обојување на материјали со природни бои.
Забелешки	<p>Практичната работилница треба да биде прилагодлива на различни локални природни материјали за боене.</p> <p>Нагласете ја безбедноста и етичкото однесување при практична работа и набљудување. Охрабрете ги учениците да размислуваат за нивната улога во зачувувањето на животната средина и важноста на одржливите практики.</p>

Табела за проценка на извештајот од веб пребарување:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Длабочина на истражување	___/5	
Разбирање како обојуваат природните бои	___/5	
Точност на информациите кои се собрани	___/5	
Квалитет на презентација	___/5	
Употреба на визуелни помагала	___/5	

Табела за проценка за групни презентации:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Сеопфатност на наодите	___/5	
Јасност во презентацијата на податоците	___/5	
Разбирање на концептите за природно боене	___/5	
Еколошки толкувања и увиди	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Употреба на визуелни помагала во презентацијата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.4. Одржливо живеење и зелени технологии	Дизајн на пластика за иднината - Биопластична кеса

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Учениците ќе покажат експериментална работа, имплементирање на наставниот модел за свесност и зачувување на животната средина во учењето по хемија. Учениците го анализираат проблемот поврзан со полимерните теми и го користат своето знаење за да развијат биоразградлива пластика која е еколошки разградлива.
Место на реализација	Хемиски кабинет со соодветна опрема за изведување физичко-хемиски процеси или училница со потребната опрема и материјали. Едукативен контекст: тимска работа и учење.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Желатин, глицерол, чаша, стапчиња за јадење, сад за мешање, мерна опрема, вага, термометар, лепак, ножици, бои за храна, компјутер или телефон .
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Подигнување на еколошката свест кај учениците, добивање финален производ кој не ја загадува животната средина. - Развивање на вештини за експериментална работа. - Развивање вештини за тимска работа и соработка. - Подготовување на потребните материјали и дизајнирање биоразградлива пластика. - Извлекување заклучоци врз основа на експериментални резултати. - Креирање на размислување за одржливо живеење и зелени технологии.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Подготовка на лабораториска опрема и потребни хемикалии</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути) Дискусија за загадувањето на природата со токсичен отпад од традиционалната пластика, емисиите на стакленички гасови, зависноста од фосилните горива и количината на отпад на депониите.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYoI Времетраење: (2 мин 35 сек)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=_6xINyWPPpB8 Времетраење: (4 мин 06 сек)</p> <p>Дискусија околу креативните идеи за рециклирање на традиционалната пластика, производство на висококвалитетни секундарни полимерни суровини кои потоа се претвораат во нови пластични производи.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=zO3jFKiqmHo Времетраење: (3 мин 50 сек)</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 10 минути) Барање еколошки алтернативи за синтетизирање на биоразградлива пластика „Зелена пластика“, која најмногу се произведува од полимери од растително потекло, за разлика од традиционалната пластика, која е направена од необновливи нафтени продукти.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=6ky9opWGc-c Времетраење: (4 мин 38 сек)</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 20 минути) Учениците истражуваат онлајн за составот и својствата на биобазирани полимер, ја прегледуваат потребната опрема, видеа кои даваат објаснување за процесот за време на експериментирањето.</p> <p>Видеа:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=SNaLBaAiAGU Преглед: Видеото покажува биоразградлива пластика Времетраење: (4 мин 25 сек)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=fDStwxetx7Q Преглед: Видеото ќе помогне да се демонстрира процесот на правење биопластични листови и да се дизајнира биопластична кеса Времетраење: (7 мин 23 сек)</p> <p>Задача 3: (Времетраење: 1 час) Учениците се делат во групи и ги распределуваат своите работни обврски, ја поставуваат лабораториската опрема и реагенсите потребни за експерименталниот процес.</p>

Активност 2: Демонстрација на експериментална работа

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) : Воведна дискусија за начинот на демонстрација на експериментот.

Задача 1: (Времетраење: неколку дена) Изработка на биопластика.

Чекор 1: (Времетраење: 25 минути) Измерете ги состојките

Направете раствор од 6,75 грама желатин со 4 мл глицерол во 1000 мл вода (за да направиме раствор ќе измешаеме вода и глицерол заедно). Изматете го растворот. Ова се основните компоненти на нашата биопластика.

Чекор 2: (Времетраење: 1 час и 15 минути) Соединување на состојките.

Измерете 360 ml раствор, загрејте до 90 степени Целзиусови или 194 степени целзиусови.

Постепено додавајте желатин во растворот додека се загрева.

Отпрвин гледаме дека желатинот не се раствора во водата. Прекувремено по загревањето на желатинот, водородните врски се кинат и овозможуваат реакција со вода.

Чекор 3: (Времетраење: 3 дена) Истурање и сушење.

Користете прехранбени бои како сок од репка, хена, шафран, спинулина за да ја промените бојата на вашата пластика. Можете да ставите спинулина (биомаса од цијанобактерии-зелени алги) во чашата и природно да ја промените бојата во зелена. Истурете ја пластиката за бојење во тава за печење, измешајте ја со котлетите. Пред да ја оставите пластиката да се исуши, додадете семки од спанаќ. Откако смесата ќе се излади, оставете ја пластиката да се исуши додека целосно не се исуши и рабовите почнат да се лупат (3 дена подоцна). За да создадете целосна торба, треба да направите уште два пластични листови.

Чекор 4: (Времетраење: 10 мин) Споредување на јачината на финалниот производ, добиен со хемиски средства, во споредба со природниот.

Задача 2: (Времетраење: 30 минути) Завршна работа. Рефлексција.

Учениците ги презентираат експериментално добиените резултати и заклучоци, подготвуваат опис за дизајнирање биоразградлива пластика, како соодветен начин за зачувување на животната средина.

Критериуми за оценување

Финалниот производ ќе се оценува преку методот на самоевалуација.

Сегментите за евалуација се содржани во табелата за евалуација, која вклучува: Правилно ракување со лабораториска опрема и реагенси, квалитет на добиениот производ - биопластична кеса, вештини за презентирање за одржливо живеење и зелени технологии, опис.

Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот.

Клучни компетенции

- Когнитивна компетенција
- Креативна компетенција
- Комуникациска компетенција
- Социјални, емоционални и компетенции за здрав живот
- Компетенција за граѓанство
- Дигитална компетенција
- Културна компетенција

Врски со Есо STEAM

Еко - дизајн на биопластика која може да се разложи во природата преку биолошки процеси.
Наука - експериментално истражување со практични цели.

Технологија - производство на биоразградливи кеси.
 Инженерство - развој на модел за намалување на загадувањето на животната средина и применлив во производството.
 Уметност - цртање графикони за прикажување на јачината и флексибилноста на финалниот производ, добиен со хемиски средства, во споредба со природниот.
 Математика - математички пресметки за правење раствори на глицерол со вода.

Користени извори

<https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYol>
<https://www.youtube.com/watch?v=6xlNyWppB8>
<https://www.youtube.com/watch?v=zO3jFKiqmHo>
<https://www.youtube.com/watch?v=6ky9opWGc-c>
<https://www.youtube.com/watch?v=SNalBaAiAGU>
<https://www.youtube.com/watch?v=fDStwxetx7Q>

Забелешки

Финален производ - Биопластика



Следниве активности 4.5 ќе бидат домашна задача на учениците. Ќе треба да направат неколку листови, да ги состават и да дизајнираат биоразградлива кеса.

Табела за евалуација:

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Правилно ракување со лабораториска опрема и реагенси	__/5	
Квалитетот на добиениот производ - биопластична кеса	__/5	
Вештини за презентирање на одржливо живеење и зелени технологии	__/5	
Тимска работа и соработка	__/5	
Опис		

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
1. Еколошка свесност и зачувување на животната средина	1.4. Одржливо живеење и зелени технологии	Еко освежувачи за автомобил

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Имплементацијата на оваа активност помага во намалување на еколошкиот отпечаток од хартија и чекор кон поодржлива средина. Задачите промовираат високи еколошки вредности и се во комбинација со научни знаења и практични вештини. Учениците се залагаат во изработката на иновативни работи за секојдневниот живот, поттикнувајќи ја креативноста со зелени технологии.
Место на реализација	Училища опремена со дигитална опрема (компјутери, лаптопи, таблети или паметни телефони) и кабинет за работа.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<p>Различни природни ресурси (на пр. луспи од банани, портокал, калинка, мандарина, лимон итн. или цветни листови од рози, лаванда, камилица, нане, итн.)</p> <p>- Желатин прашок без вкус (Алтернативи: прав од корен на пашканат или Carborol прашок), парфем и мириси, кујнска сол, бои за храна, зовриена дестилирана вода, силиконски калапи, прав за стврднување – гипс, цемент, лажици, чинии, акрилни бои, четки, тегли, восок, лепак, магнети, етерични масла, волна или стара облека, сода бикарбона, семки од растенија и многу хартија.</p> <p>- Учениците би можеле да пробаат различни материјали доколку истражувањето го прават претходно со овластување на наставникот.</p>
---------------------	--

Очекувани резултати

- Разбирање на концептот за користење на стари домашни материјали и нивно најдобро искористување.
- Замена на пластичните додатоци во автомобилот кои предизвикуваат штета во животната средина по нивната првична употреба и создавање на зелени технологии.
- Подобрување на вештините за дигитално истражување и анализа на податоците.
- Зајакнување на способноста за критичка анализа и дискусија за важноста од користење на природни семиња и мириси за зачувување на животната средина.

Содржина на активности

Активности: Еко освежувачи за автомобил

Чекори за реализација на активноста – (Времетраење: 1-2 часа за производство на освежувачите и чистење на околината по завршување на активноста).

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) – Учениците ја истражуваат употребата на печатена хартија во различни сектори (образование, бизнис, администрација), ја нагласуваат суштината на хартијата како алатка за комуникација и документација и како нејзината широка употреба поставува значителни еколошки предизвици. Оваа теоретска анализа го истражува влијанието врз животната средина од големата употреба на хартија и предлага мерки за ублажување на овие ефекти. Учениците дискутираат за различни идеи за повторна употреба на хартијата во еколошки цели.

Задача 1. Изработка на освежувачи за автомобил со блендирање на стара и неупотреблива хартија (Времетраење: 30 минути):

- Учениците блендираат стара хартија со малку вода, желатин и капки од етерични масла или суви лушпи од овошје и цветни листови. Кога ќе се добие густа и хомогена смеса, во неа се ставаат семки од овошје. Во меѓувреме се подготвуваат калапи за смесата кои можат да се направат од подебел картон, пластика или сламки. Учениците може да изберат различни математички форми за експериментирање.

- Учениците ги избираат плодовите и цвеќињата за кои најмногу се интересираат од делот Потребни материјали.

- Учениците ја истураат смесата во калапот и оставаат смесата да се стврдне. Потоа, може да го започнат процесот на украсување и уметничкиот дизајн на освежувачите. Тие можат да произведат креативни дизајни кои ќе бидат атрактивни за купување на вакви украси. Како врвка за овие украси може да се користат јажиња или конец од природна волна. Откако мирисот на освежувачите ќе избледне и ќе исчезне, истите освежувачи може да се стават во земјата за евентуално да никне ново растение.





Задача 2. Креирање и моден процес на изработка (Времетраење: 60 минути)

- Учениците истражуваат на интернет и доаѓаат до идеи за создавање на нов освежувач за автомобили различен од оној во Задача 1. Наставникот им дава предлози за интересни видеа на учениците, но тие имаат слобода да бараат различни идеи од оние кои наставникот ги дал за пример.

Видеа за создавање на различни освежувачи за автомобил (или просторија):

<https://www.youtube.com/watch?v=IIWY81ixSh4> (Времетраење: 5:40)

<https://www.youtube.com/watch?v=q0IysQXiF-E> (Времетраење: 0:29)

https://www.youtube.com/watch?v=r_JoHE3NpU8 (Времетраење: 16:44)

<https://www.youtube.com/watch?v=4B4OjLebkRc> (Времетраење: 9:12)

https://www.youtube.com/watch?v=D-d_30MhkOY (Времетраење: 2:36)

<https://www.youtube.com/watch?v=lwHjppgwJ8Q> (Времетраење: 0:47)

- Учениците претходно се известени за материјалите кои треба да ги донесат за овој час и спроведување на оваа активност.

Задача 3. Евалуација, рефлексивна на сработеното и расчистување (Времетраење: 20 минути)

- Откако ќе се создадат освежувачите, учениците ги оценуваат нивните резултати и размислуваат за дизајн, ефективноста на активностите и со кои предизвици се соочиле за времетраењето на задачата.

- Учениците го расчистуваат работниот простор околу себе.

Дополнителни препораки:

- Учениците ги истражуваат хемиските и биолошките својствена некои растенија за да создадат пријатен освежувач за автомобил.

- Искористување на освежувачите на воздух (рочно изработените производи од учениците) во училишните тоалети.

- Изработка на освежувачи за воздух со логото на училиштето.

- Тестирање на животниот век на освежувачите на воздух.

Критериуми за оценување

- Проценка на усвоени знаења со помош на табела за длабочината на истражување и разбирање.
- Евалуација на темелноста и точноста на практичните записи за набљудување.
- Групни презентации со синтетизирање на практичните пронајдоци, со фокус на тој кој метод е најодржлив, кој дизајн е најкреативен и најефективен, итн.

Клучни компетенции

- Когнитивни вештини
- Културни предизвици
- Креативни вештини

Врски со Eco STEAM	<p>Еко – намалување на печатената отпадна хартија, користење на природни семиња, мирис и етерични масла, садење нови растенија и ширење на еколошката свест.</p> <p>Наука – интердисциплинарни знаења од хемијата и биологијата (произведување мирис од природни состојки и селекција на семиња од часовите по биологија).</p> <p>Технологија – употреба на дигитална опрема за истражување, употреба на софтвер за изработка на финансиски план во MS Excel.</p> <p>Инженерство – уникатниот процес на дизајнирање на освежувачите за автомобили ја подобрува креативноста на учениците.</p> <p>Уметност – развивање на креативноста преку употреба на природни ресурси, мириси, семиња и бои за овие украси за автомобил.</p> <p>Математика – пресметки во процесот на произведување на освежувачите за автомобили, подготовка на финансиски план за можна деловна компанија со соодветна дејност, опција за избор на математички форми генерирање калапи и шуплини кои ќе дадат форма на течната смеса при стврднувањето.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> • Академска и научна литература за етерични масла, како се екстрахира мирисот и семето од растенијата. • Онлајн база на податоци и ресурси за креирање освежувачи за воздух и автомобил (направи сам).
Забелешки	<p>Работилницата е применлива во секоја училишна организација.</p> <p>Ставање фокус на внимателноста и безбедноста за време на моделирањето.</p> <p>Мотивација за учениците да развијат сопствена одржлива идеја за зелен бизнис.</p>

Табела со критериуми за евалуација на активностите:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Длабочина на истражувањето	__/5	
Разбирање на природните семиња и мириси	__/5	
Точност на информациите	__/5	
Квалитет на презентација	__/5	
Употреба на визуелни ефекти	__/5	

Табела за евалуација при групна презентација:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Сеопфатност на пронајдоците	__/5	
Јасност во презентацијата на податоците	__/5	

Разбирање на методите за правење освежувач за автомобили	___/5	
Еколошки толкувања и увиди	___/5	
Тимска работа и соработка меѓу членовите во групата	___/5	
Употреба на визуелни помагала при презентацијата	___/5	

Табела со критериуми за оценување за развој на еколошки решенија водени од технологија

Критериуми за оценување	Достапни поени	Коментари
1. Соодветност и ефективност на избраната технологија	20	Проценете ја соодветноста и ефективноста на избраната технологија за справување со доделениот еколошки предизвик.
2. Квалитет и функционалност на развиените прототипи	20	Оценете го квалитетот, функционалноста и иновативноста прикажани во развиените прототипи.
3. Јасност и убедливост на презентацијата и демонстрацијата	20	Оценете ја јасноста, убедливоста и нивото на ангажираност на презентацијата и демонстрацијата дадени од секоја група.
4. Способност да се бранат решенија за време на сесијата за прашања и одговори	20	Проценете го квалитетот и релевантноста на одговорите за време на сесијата за прашања и одговори и способноста за одбрана на решенијата.
5. Тимска соработка и учество	20	Оценете го нивото на тимска работа, комуникација и учество помеѓу членовите на групата во текот на целата активност.

Максимални поени: 100

Табела за евалуација на истражувачката работа:

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Квалитет на слајд	___/5	Барања за пишување слајдови, квалитет на фотографија, визуелен изглед.
Точност на информациите	___/5	Точни и сеопфатни информации

Квалитет на презентација	__/5	Максимални поени се доделуваат кога ученикот јасно и ангажирано се презентира.
Евалуација од врстници	__/3	Просечна оценка на соучениците
Дополнителни информации	__/1	Се оценува ако ученикот избере дополнителна техничка компонента на автомобилот и дискутира за неа.
Дополнителни прашања	__/2	Дополнително прашање дава наставникот или учениците.

Табела за евалуација на презентациите на соучениците

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Квалитет на слајд	__/1	
Точност и интерес на информациите	__/1	
Квалитет на презентација	__/1	

ПРОИЗВЕДЕНО ОД:

Литванија: Siauliai University Gymnasium

Турција: Istanbul University - Cerrahpasa

Северна Македонија: СОУ Гимназија „Гоце Делчев“

Кипар: CARDET Centre for the Advancement of Research and Development in Educational Technology