
ТЕМА 3: Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование

СОДРЖИНА

Тема 3: Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование

Содржина	2
Поттема 1: Решавање на еколошки проблеми	3
Органски ѓубрива	3
Принципи на органско земјоделство	7
Планирање на органско земјоделство	7
Екологија во економски системи	12
Трговија со органско земјоделство	12
Предизвик за зелени иновации	20
Еко елипси: Конструкција и примена на елипси во еколошка животната средина	24
Поттема 2: Креирање на дизајн за еколошки решенија.....	30
Дизајнирање на еко-одржлива куќа.....	30
Еко сапун - Лимонен сапун.....	35
Одржлив мебел.....	39
Нека биде еколошки	44
Производство на ЕКО ѓубрива	49
Тестирање и третирање на растенија со ЕКО ѓубрива	49
Поттема 3: Еколошка уметност и изразување	56
Креирање на рециклирани иновации	56
Еколошка инсталација.....	60
Декорација на одржлива торбичка за пазарење со еколошка тема	66
Математички формули и модели од еко материјали	70
Примена на конструкцијата на круг и елипса во дизајнирање на пејсажи.....	74
Поттема 4: Евалуација и анализа на информации за животната средина	79
Извори на енергија за загревање на вода	79
Критичка анализа на податоци за животна средина	83
Проучување на ефикасноста на соларните светилки под различни услови на осветлување ..	87
Линија на регресија за потрошувачка на вода.....	92

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.1. Решавање на еколошки проблеми	Органски ѓубрива

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Учениците ќе спроведат експерименти за да ги илустрираат изворите и ефектите на загадувањето, да развијат модел за опишување на движењето на материјата меѓу растенијата, животните, разградувачите и животната средина. Тие ќе собираат сушен растителен материјал, песок, мали камења и ќе се поврзат со мрежи на синџири за храна и исхрана, зборувајќи за разградувачите и нивните улоги во животната средина. Нивното производство и употреба при следење на тест растенијата и примена на органски ѓубрива во „пријателски“ земјоделство или градинарство, извор на калиум, магнезиум, фосфор, витамини за употреба органски ѓубрива и минимизирање на негативното влијание врз животната средина.
Место на реализација	Активноста се одвива во парк или во друг природен простор, училница за да се демонстрира експерименталната активност. Образовниот контекст - групна работа.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Прочистен сад за компост <ul style="list-style-type: none">• Почва• Карпи• Чакал/камчиња• Песок
----------------------------	--

- Ракавици
- Заштитни очила
- Сушен растителен материјал
- Примероци за ставање на депонии: стиропор, јаболка или леб и мали хартиени чинии

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на вештини и способности за критичко размислување за негативните последици од секаков вид влијание на отпадот и различни видови отпад врз животната средина. - Дизајнирање метод за следење и минимизирање на човековото влијание врз животната средина. - Поттикнување на соработката и градењето консензус додека учениците развиваат план за намалување на отпадот и се залагаат за одржливи практики во нивните заедници. - Насочување на креативност и вештини за соработка со сеопфатно разбирање на загадувањето и управувањето со отпадот. - Испитување различни видови на загадување (воздух, вода, почва, бучава) и нивните извори, ефекти и потенцијални решенија. - Поучување за принципите на намалување, повторна употреба, рециклирање и стратегии за намалување на отпадот и правилно отстранување. - Спроведување експерименти или проекти за да се илустрираат изворите и ефектите на загадувањето. - Анализирање на можностите за имплементација на стратегии за намалување на отпадот за модел на профитабилност.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Генерирање на можни решенија</p> <p>Воведна дискусија: Учениците ги синтетизираат добиените информации со цел да генерираат повеќе можни решенија.</p> <p>Теоретски дел: Отпадот и неговото влијание врз животната средина (Времетраење: 45 минути)</p> <p>Учениците ги разгледуваат дефинициите за органски отпад, неоргански отпад, целосен животен циклус, линеарен животен циклус, компост, распаѓање.</p> <p>Видеа:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=XfuJJNGuS0Q (компостирање со анаеробен процес, времетраење: 6 мин. 37 сек.)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=u8MQwOR2og8 (различни начини преку кои учениците можат да го намалат отпадот, повторно да ги користат предметите од домаќинството и да рециклираат материјали, времетраење: 3 мин.)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DmFGsxLcT6k (управување со генерирање отпад - наоѓање можности како да се отстрани пластиката од компостот за отпадоци од храна, времетраење: 4 мин. 22 сек.)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=GwiiWWEQyQQ (отстранување на пластика во мали капацитети за компост за отпадоци од храна, времетраење: 3 мин. 04 секунди)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=mcsf3Lj7xho (како да започнете бизнис со ѓубрива, времетраење: 5 мин 29 сек.)</p>

Задача: Тестирање на растенијата (Времетраење: 20 минути)

Учениците формираат групи од 4-5, тестирајќи ги растенијата и примената на органски ѓубрива во „пријателско“ земјоделство или хортикултура.

Активност 2: Истражување и спроведување на лабораториски анализи со наведените хемикалии и лабораториска опрема.**Теоретски дел: Групна дискусија за стратегии за намалување на отпадот (Времетраење: 15 минути)**

Учениците разговараат за имплементација на стратегии за намалување на отпадот во нивното училиште или заедница.

Тие поттикнуваат соработка и градење консензус додека учениците развиваат план за намалување на отпадот, доделуваат специфични улоги и одговорности на секоја ученичка група (на пр., организирање корпи за рециклирање, промовирање иницијативи за намалување на отпадот), развиваат временска рамка и акционен план за спроведување на планот за намалување на отпадот.

Задача 1: Направете органско ѓубриво (Времетраење: 2 часа)

Учениците создаваат модел на природно ѓубриво со материјали собрани во нашите домови или во природа.

Чекор 1: Учениците шетаат во природни простори и собираат разни материјали, на пр. сушени растителни материјали, камења, јаболка или леб, кои ќе ги користат за да создадат природно ѓубриво (1 час)

Чекор 2: Членовите на групата ги користат собраните материјали за да создадат природно ѓубриво со сите потребни елементи. (30 минути)

Чекор 3: Секоја група создава и ги презентира своите придобивки за плодноста на почвата и растот на растенијата. Дискутирајте за еколошките предности од користењето природни ѓубрива во однос на синтетичките, како што се намаленото испуштање на хемикалии и подобреното здравје на почвата (30 минути)

Задача 2: Подготовка на лабораториска опрема и реагенси (Времетраење: 45 минути)

Чекор 1: Подгответе лабораториска станица за секоја група која вклучува контејнер за компост, органска почва, чакал, песок, сушен растителен материјал, чаша од стиропор, јаболко јаболко или парче леб, мала хартиена чинија, заштитни очила и ракавици.

Чекор 2: Составете ги коморите за компостирање, секоја комора со истите слоеви и количества почва. Препорачуваме 2-3 инчи карпи и/или чакал за основа, 3-5 инчи песок за помош при одводнување и 4-6 инчи почва со органски материјали. Ако просторијата дозволува, можете да ги повторите овие слоеви. Избегнувајте директна сончева светлина и погрижете се да го напоите купот компост за да го одржувате влажен (да не е влажен). Проверете дали се носат ракавици кога испитувате дали има мириси или знаци на штетници.

Чекор 3: Контролирајте го експериментот, сите три комори треба да се полнат со исти материјали и да се постават слоеви. Единственото нешто што треба да се промени е примерокот на материјалот. Учениците користат исти количини на материјал за да ја пополнат секоја комора. 1-2 унци вода, исто така, може да се додадат во секоја комора по сите слоеви во коморите, за да се задржи влажноста на почвата. Примени процес на набљудување, делумно добивајќи соодветни експериментални резултати.

- Учениците треба да демонстрираат внимателно, да носат заштитни очила кога истураат песок или камења во случај на отпад.

Забелешка	<ul style="list-style-type: none"> • При ракување со примероци од храна, треба да се носат ракавици за време на склопувањето и сите примероци за време на чистењето.
Критериуми за оценување	<p>Финалниот производ ќе се оценува преку методот на самоевалуација.</p> <p>Сегментите за евалуација се содржани во табелата за оценување.</p> <p>Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот.</p> <p>По презентациите, учениците изведуваат усна рефлексија.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Компетентност за креативност • Когнитивна компетентност • Комуникациска компетентност • Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење • Дигитална компетентност • Културна компетентност
Врски со Есо STEAM	<p>Еко - разбирање на врските помеѓу органското ѓубриво и производството.</p> <p>Наука - учениците ќе можат да развијат научни принципи за метод за намалување на човечкото загадување на животната средина.</p> <p>Технологија - имплементирање на стратегии за намалување на отпадот во производството.</p> <p>Инженерство - учениците можат да дизајнираат модел за опишување на движењето на материјата.</p> <p>Уметност - учениците можат да ги нацртаат графиконите и да го покажат кружниот циклус на синџирот на исхрана.</p> <p>Математика - учениците имаат математички пресметки за пресметување на приходите и профитабилноста.</p>
Користени извори	<p>https://www.youtube.com/watch?v=XfuJJNGuS0Q</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=u8MQwOR2og8</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DmFGsxlCT6k</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=GwiiWWEQyQQ</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=mcsf3Lj7xxo</p>
Забелешки	

ПРИЛОГ 3. ТАБЕЛА ЗА ЕВАЛУАЦИЈА ЗА АКТИВНОСТ 2.

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Квалитетот на органското ѓубриво	___/5	
Примена на знаењата во областа STEAM	___/5	
Точност на информациите - способност да се објасни профитабилноста	___/5	
Вештини за презентирање	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТИ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.1. Решавање на еколошки проблеми	<ol style="list-style-type: none">1. Принципи на органско земјоделство2. Планирање на органско земјоделство

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Учениците, откако ќе се запознаат со придобивките и принципите на органското земјоделство, ќе планираат органска фарма за избраниот земјоделски сектор, која би можела да работи самостојно, водејќи се од овие принципи.
Место на реализација	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутери, телефони, интерактивна табла, наставно ливче за ученички активности, хартија во боја, бели листови, лепак и ножици.
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подобрување на дигиталните вештини за пребарување на информации во различни извори и нивно презентирање. • Продлабочување на знаењето за органското земјоделство и оспособување на учениците да го објаснат ефектот на зачувување на животната средина со образложени аргументи. • Подобрување на вештините за групна работа и способноста за носење колективни одлуки.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Органско земјоделство</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Воведен разговор. Наставникот ја објаснува важноста на темата, нагласувајќи дека со зголемувањето на загадувањето на животната средина и растечкиот број на заболувања кај луѓето, се зголемува интересот за храна која не е одгледувана со хемикалии. Органското земјоделство многу брзо се шири во Европската унија, а популарноста и побарувачката за органска храна се зголемува. Дискусијата го опфаќа негативното влијание на традиционалното земјоделство врз животната средина, истакнувајќи го најважниот принцип на традиционалното земјоделство - да се зголеми приносот по единица површина. Тоа придонесува за климатските промени, го зголемува загадувањето на почвата и водата, негативно влијае на биолошката разновидност и пејзажите. Се дискутира за алтернатива - органско земјоделство.</p> <p>Се истакнуваат предностите на органското земјоделство: давање приоритет на природната плодност на почвата со враќање на целиот органски отпад во почвата и поголема заштита од ерозија на истата. контрола на плевелот и штетниците преку механички средства, плодоред и мерки за биолошка контрола. зачувување на биолошката разновидност и природниот пејсаж. производство на органска храна. Дискусијата се однесува и на проблемите со кои се соочуваат сопствениците на органски фарми: повисоки трошоци за работна сила и машини, помали приноси, високи трошоци за производство и поедноставен комерцијален изглед на производите.</p> <p>Материјал за наставникот</p> <p>Принципи на органското земјоделство:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимално обработување на почвата (употреба на лесна механизација, ретка употреба на истата, агрикултура без обработка на почвата). • Зголемување на плодноста на почвата без користење на синтетички минерални ѓубрива (природни минерални ѓубрива, органски отпад, сеидба на легуминози и мулчирање). • Намалување на ерозијата на почвата (правилно орање, избегнување на избегнување да се остави дел од почвата необработена, садење заштитни појаси од дрвја и грмушки). • Отстранување на плевелите и штетниците со користење на природни органски материјали и методи (аерација на почвата, плодоред, користење на живи организми или нивни екстракти, активирање на природните непријатели на штетниците). • Осигурување на безбедноста на прехранбените производи (хемиска и биолошка безбедност).

- Зачувување на енергијата (намалување на потрошувачката на енергија, вклучување на одржливи извори на енергија: соларна, хидроенергија).

Задача: (Времетраење: 45 минути) Индивидуална работа. Користејќи дигитални извори, опишете ги принципите на органското земјоделство. Пополнете го индивидуалниот работен лист (Прилог 1)

Активност 2: Планирање на органска фарма

Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути)

Активноста започнува со вовед во целите на земјоделството и неговите гранки. Се заклучува дека земјоделството е најважниот сектор на економијата кој има за цел да обезбеди храна за луѓето, храна за добитокот и сировини за прехранбената, текстилната, парфимеријата и фармацевтската индустрија. Наставникот ги опишува неговите гранки (полјоделство, овоштарство, градинарство, шумарство, пасишта, производство на сточна храна, хортикултура, производство на семенски материјали, одгледување лен илозарство). Се нагласува дека при создавањето органска фарма, важно е да се избере насока на специјализација и да се планира во склад со специфичностите на земјоделската гранка.

Структурните елементи на една органската фарма се следниве:

- Објекти на фармата (за механизација, складирање на производи и обработка на истите)
- Водни површини
- Обработени површини за културите
- Енергетски постројки
- Постојки за компостирање
- Зелени површини

Задача: Избор на земјоделска гранка (Времетраење: 60 минути)

Врз основа на стекнатото знаење, создадете скица на органска фарма во избраната гранка која може да функционира самостојно, користејќи картички во боја, дигиталната програма Paint или интерактивна табла, и презентирајте ја на часот.

Критериум за оценување

Поени се даваат посебно за индивидуална активност и групна работа. Индивидуалната активност се оценува врз основа на сеопфатноста, веродостојноста и разновидноста на изворите на информации (10 поени). Групната работа (10 поени) се оценува врз основа на:

- Изборот и распоредот на објектите на фармата,
- Презентацијата на работата.

По презентацијата се спроведува рефлексивна (Прилог 2).

Клучни компетенции

- Когнитивни вештини
- Креативност
- Комуникациски вештини
- Социјални, емотивни и вештини за здраво живеење
- Дигитални компетенции

Врска со Есо STEAM

Еко - еколошка едукација за начините на намалување на негативното влијание на земјоделството врз животната средина.

	<p>Наука - поврзување на знаењето во област на хемијата, физиката и биологијата.</p> <p>Технологија - користење на дигиталните технологии паметно и креативно.</p> <p>Инженеринг - проектирање на еколошка фарма.</p> <p>Уметност - развивање на вештини во уметноста на визуелизацијата.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.dotnuvabaltic.lt/booklets/zTjoC5wBrTKaFhEZoJVUeFL3fCUZITGr201104_BIO_1x1_LT_Mail.pdf • https://www.europarl.europa.eu/news/lt/headlines/society/20180404STO00909/ekologinis-ukininkavimas-es-faktai-ir-skaiciai
Забелешки	<p>Врз основа на креираните скици на еколошки фарми во крајбрежни или шумски области, можно е да се изградат минијатурни еколошки фарми со употреба на природни материјали.</p> <p>Исто така, можно е да се креираат скици со помош на 3D печатач.</p>

ПРИЛОГ 1. ИНДИВИДУАЛЕН РАБОТЕН ЛИСТ НА УЧЕНИКОТ

Принципи на органското земјоделство	Методи на имплементација
Минимално обработување на почвата	
Зголемување на плодноста на почвата без користење на синтетички минерални ѓубрива	
Намалување на ерозија на почвата	
Отстранување на плевелите и штетниците со користење на природни органски материјали и методи	
Осигурување на безбедноста на прехранбените производи	
Зачувување на енергија	

Извори на информации:

Оценување (10 поени)

Забелешки на наставникот

ПРИЛОГ 2. САМООЦЕНУВАЊЕ

Критериум за самооценување	Поени
Вешт/а сум во користење на дигитални технологии за пребарување информации.	___/5
Вешт/а сум во користење на дигитални технологии за презентирање информации.	___/5
Вешт/а сум во работа во група (дискутирање, слушање на различни мислења).	___/5
Вешт/а сум во генерирање идеи и предлагање решенија	___/5

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТИ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.1. Решавање на еколошки проблеми	<ul style="list-style-type: none">• Екологија во економските системи• Трговија со органско земјоделство

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)

Целта на оваа активност е да се создаде органска специјализирана фарма, која би била целосно самооддржлива и би објаснила во кој економски систем би функционирала.

Учениците се поделени во групи од 4-5, се движат покрај море (во шума, парк или друга природна средина), собираат разни материјали кои се наоѓаат во природата за да создадат органска фарма и претставуваат во кој економски систем (традиционален, команден (планиран) или пазарен) ќе работи истата, објаснувајќи зошто.

Учениците ги истражуваат структурите и оперативните принципи на различни економски системи, како што се пазарните, командните (планирани) или традиционалните. Ова ќе им помогне да разберат како органската фарма може да се интегрира со секој од нив.

По создавањето на органска фарма која има за цел да биде целосно самооддржлива, важно е да се размисли на кој начин оваа фарма би можела да работи во различни економски системи. Секој економски систем има свои предности и предизвици, кои би можеле да влијаат врз работењето на таква фарма. Учениците треба да размислат како оваа органска фарма би можела да работи во пазарен, традиционален и команден (планиран) економски систем.

Секој од овие економски системи има свои особености и може да понуди различни можности. Пазарната економија може да обезбеди слобода на избор и профитабилност, традиционалната економија - поддршка на заедницата, а планираната економија -

	владина поддршка и регулација. Важно е органската фарма правилно да се прилагоди на избениот економски систем и потребите на локалната заедница.
Место на реализација	Локација: Активноста се одвива покрај море, во парк, во шума или во друга природна средина. Образовен контекст – работа во групи.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Учебник и/или компјутер и интернет (за пронаоѓање информации во врска со економските системи). Материјали кои се наоѓаат во природата.
----------------------------	---

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none"> - Создавање на модел на органско земјоделско производство што ќе ги земе предвид аспектите на економската ефикасност и заштитата на животната средина. Ова ќе им овозможи на учениците да стекнат практични вештини за планирање и развој на органска фарма. - Испитување и оценување на влијанието на органското земјоделство врз економските системи и животната средина. Ова ќе им овозможи на учениците критички да ги проценат предностите и предизвиците во органското земјоделство. - Анализа на можностите за примена на креираниот модел на органска фарма во различни економски системи и идентификување на потенцијалните пречки или предизвици поврзани со таквата примена. - Презентација на креираните модели на органско земјоделство и разработка на истите. Ова ќе им помогне на учениците да споделат размислувања и да предложат интересни решенија. - Поттикнување на учениците не само да создадат органска фарма, туку и да бараат начини за успешно интегрирање во постоечките економски системи, со цел одржливост и долгорочна ефикасност.
Содржина на активност	<p>Активност 1: Екологија во економските системи</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 45 минути)</p> <p>На учениците им се претставуваат економските системи. Наставникот објаснува, а потоа учениците читаат од учебниците по економија, гледаат видеа или читаат статии на интернет.</p> <p>Видео содржини:</p> <p>„Што е економски систем?“ https://www.youtube.com/watch?v=AHJSSr_wrJY</p>

Кратка содржина: Едукативно видео за тоа што се економски системи, како се класифицирани и какви видови економски системи постојат.

Времетраење: Околу 3 минути.

„Цел на мешаните економии“ <https://www.youtube.com/watch?v=9S85CypctJI>

Кратка содржина: Едукативно видео во кое се објаснува дека скоро сите држави на Земјината топка користат мешана економија, која спојува аспекти од различни економски типови. Се дискутира за тоа, зошто се користи мешавина од аспекти на слободен пазар и одредена владина контрола, која е целта на овој пристап, зошто владата треба да се меша во економијата и зошто овој модел е успешен.

Времетраење: Околу 6 минути.

За традиционалниот економски систем:

Во традиционалниот економски систем, земјоделството и физичката работа се вообичаени. Креативното размислување може да се вреднува како начин за подобрување на традиционалните технологии и земјоделски методи, со цел да се зголемат ефикасноста и продуктивноста. Критичкото размислување би можело да биде насочено кон разбирање на начинот на кој традиционалната економија влијае врз животната средина и како новите идеи можат да придонесат за развој на одржлив модел на фарма.

Текстови: Што е традиционална економија? Земји, карактеристики и пример.

<https://www.geeksforgeeks.org/traditional-economy-definition-examples-pros-cons/>

Што е традиционална економија?

<https://www.thebalancemoney.com/traditional-economy-definition-examples-pros-cons-3305587>

Видео содржини:

Што е традиционална економија? <https://www.youtube.com/watch?v=IQwU7NKf02g>

Кратка содржина: Ова видео дава осврт на традиционалната економија. Ги анализира различните предности и недостатоци на економијата и објаснува како се функционира во ваков тип на економија.

Времетраење: Околу 4 минути

За системот пазарна економија:

Во пазарната економија, индивидуалната иницијатива и конкуренцијата се клучни. Креативното размислување може да се користи за создавање нови производи и услуги насочени кон исполнување на еколошките и технолошките стандарди. Критичкото размислување би можело да биде насочено кон проценка на последиците од системот на пазарната економија врз животната средина, идентификување на социјалните нееднаквости и изнаоѓање на начини како да се направи економијата поодржлива.

Текст: Што е пазарна економија? <https://www.thebalancemoney.com/market-economy-characteristics-examples-pros-cons-3305586>

Видео содржини:

Што претставува пазарната економија? <https://www.youtube.com/watch?v=DKVEOefidjQ>

Кратка содржина: Ова видео дава осврт на пазарната економија. Ги анализира различните предности и недостатоци на економијата и објаснува како се функционира во ваков тип на економија.

Времетраење: Околу 6 минути

Што е капитализам? Добрите и лошите страни на капитализмот? Кој е Адам Смит?

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

Кратка содржина: Во ова видео, ќе проследиме едноставно објаснување за капитализмот, како и неговите добри и лоши страни.

Времетраење: Околу 4 минути

За команден (планиран) економски систем:

Во командната (планска) економија, типична е колективната работа и дистрибуцијата на ресурсите. Креативното размислување во овој систем би можело да се искористи за создавање на органска фарма која ги интегрира заштитата на животната средина и научните дисциплини. Критичкото размислување би можело да се насочи кон анализа на тоа како овој тип на економија влијае врз природата и како различните решенија можат да имаат социјални и еколошки последици.

Текст: Што е командна (планска) економија? <https://www.thebalancemoney.com/command-economy-characteristics-pros-cons-and-examples-3305585>

Видео содржини:

Што е командна (планска) економија? <https://www.youtube.com/watch?v=IIHfNDNRQKs>

Кратка содржина: Ова видео ја разгледува командната економија. Ги анализира различните предности и недостатоци на економијата и објаснува како се функционира во ваков тип на економија. Времетраење: 4 минути

Задача: (Времетраење: 20 минути) Учениците се поделени во групи од по 4-5 и бираат во кој економски систем ќе функционира нивната фарма, подготвуваат кратка презентација (усна) за тоа кои еколошки аспекти ќе се одразат во избраниот економски систем.

Активност 2: Трговија со органско земјоделско производство

Учениците треба да создадат органска фарма која ќе го одразува избраниот економски систем и да креираат артикал за продажба од материјалите соберени во природата.

Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути)

Учениците се запознаваат со концептот на органско земјоделско производство, неговите придобивки. Органското земјоделско производство не е само место каде што се произведуваат органски прехранбени производи. Тоа е цел систем каде што се почитува рамнотежата на природата, се негува биолошката разновидност и се поттикнува одржливото користење на ресурсите. Суштината на органското земјоделско производство е да се избегнува употребата на синтетички ѓубрива, пестициди, генетски модифицирани организми (ГМО) и одредени ветеринарни лекови. Наместо тоа, се потпира на еколошки урамнотезени земјоделски принципи, како што се плодоред, зелено ѓубриво, компост и биолошка контрола на штетници.

Придобивки од органските фарми:

Одржливост на животната средина. Органските фарми придонесуваат за одржливост на животната средина бидејќи го намалуваат загадувањето со синтетички хемикалии, ја намалуваат ерозијата на почвата, промовираат биолошка разновидност и трошат помалку енергија.

Здравствени придобивки. Органските производи, кои не содржат штетни синтетички хемиски супстанции, често се поздрави. Некои студии сугерираат дека органските прехранбени производи може да бидат похранливи од оние што се одгледуваат со конвенционални методи.

Благосостојба на животните. Органското земјоделство бара и високи стандарди за благосостојба на животните, обезбедувајќи им органска храна и одгледување во услови што им одговараат на нивното природно живеалиште.

Квалитет на почвата. Практиките во органското земјоделство го подобруваат квалитетот на почвата преку подобрување на структурата на почвата, зачувување на водата и поттикнување на развојот на корисни организми на почвата.

Отпорност. Органските фарми често се поотпорни на факторите на животната средина како што се климатските промени поради нивната поголема биолошка разновидност и поздрава, поцврста почва.

<https://www.vilkijoszum.lt/kas-yra-ekologinis-ukis-sveikesniu-ekosistemu-ir-bendruomeniu-puoselejimas/>

Задача 1: Создавање органска фарма (Времетраење: 2 часа)

Чекор 1: Учениците се движат во природни средини и собираат разни материјали, на пример, гранки, лисја, камчиња, кои ќе ги користат за да создадат органска фарма. (1 час)

Чекор 2: Членовите на групата ги користат собраните материјали за да создадат органска фарма која ги има сите потребни елементи за самоодржливост. (30 минути)

Чекор 3: Секоја група создава и ја презентира својата органска фарма и објаснува во кој економски систем ќе функционира истата (традиционален, команден или пазарен). Учениците ги образложуваат своите одлуки. (30 минути)

Задача 2: (Времетраење: 45 минути) Креирајте еден производ во рамките на избраниот економски систем и спремете го за продажба. Производот мора да служи за одредена цел. Целта е да се генерираат што повеќе приходи. Ресурсите за производство на производот се

	<p>собираат од природата, така што се калкулираат само трошоци за работна сила. Секој тим може сам да ја одреди цената на својот производ.</p> <p>Чекор 1: Направете производ од собраните ресурси. Размислете за име на производот и подгответе презентација/реклама во траење до 30 секунди.</p> <p>Чекор 2: Презентирајте/рекламирајте го креираниот производ. Членовите на тимот им го покажуваат предметот на сите ученици, го споделуваат неговото име, ја објаснуваат неговата намена и начинот на кој се употребува. Целта е да се убедат членовите на другите тимови да го изберат вашиот производ.</p> <p>Чекор 3: Секој ученик „купува“ производ од друг тим. Не можете да го купите вашиот производ. Секој ученик запишува кој предмет го купил (Прилог 1).</p> <p>Чекор 4: Наставникот ги запишува имињата на производите, производите што се купени и сè друго во табела (Прилог 2) и објавува кој тим остварил најмногу приходи.</p>
Оценување	<p>Конечниот резултат се оценува со оценка. (Прилог 3. Табела за оценување)</p> <p>Оценката се заснова на неколку критериуми: оригиналност и креативност при креирањето на органската фарма, примена на знаење во областа STEAM, валидност на информациите - способност да се објасни во кој економски систем ќе работи фармата, тимска работа и соработка, употреба на визуелни помагала во презентацијата, квалитет на презентацијата и заработениот приход.</p> <p>По презентациите, учениците изведуваат усна рефлексija.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Креативност • Когнитивни вештини • Комуникациски вештини • Социјални, емотивни и вештини за здраво живеење • Дигитални компетенции • Разбирање на културните разлики
Поврзаност со Есо STEAM	<p>Еко - разбирање на врските помеѓу органското земјоделство и економските системи.</p> <p>Наука - знаење во област на економијата, биологијата, хемијата, физиката и уметноста.</p> <p>Технологија- разбирање како да се подобрат технологиите во различни економски системи.</p> <p>Инженеринг - инженерски решенија за самооддржливи фарми.</p> <p>Уметност - создавање визуелно привлечни модели на органски фарми.</p> <p>Математика - оптимизирање на работата на економските системи, пресметување на приходите. Ова може да вклучи оптимизирање на ефикасноста на производството, дистрибуција на ресурси или профитабилност.</p>
Користени извори	<p>https://www.youtube.com/watch?v=AHJSSr_wrJY</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=9S85CypctJI</p> <p>https://www.geeksforgeeks.org/traditional-economy-definition-examples-pros-cons/</p> <p>https://www.thebalancemoney.com/traditional-economy-definition-examples-pros-cons-3305587</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=IQwU7NKf02g</p> <p>https://www.thebalancemoney.com/market-economy-characteristics-examples-pros-cons-3305586</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DKVEOfidjQ</p>

<https://www.youtube.com/watch?v=uLsAhwJzQoI>
<https://www.thebalancemoney.com/command-economy-characteristics-pros-cons-and-examples-3305585>
<https://www.youtube.com/watch?v=IIHfNDNRQKs>
https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organics-glance_lt
<https://www.vilkijoszum.lt/kas-yra-ekologinis-ukis-sveikesniu-ekosistemu-ir-bendruomeniu-puoselejimas/>

Забелешки

ПРИЛОГ 1 „КАРТИЦА ЗА КУПУВАЊЕ“

Картица за купување:

Јас, _____, купувам _____
(име на производот)

ПРИЛОГ 2 ТАБЕЛА ЗА ПРОИЗВОДИТЕ.

Табела за производите

Име на производот (1)	Цена на производот (2)	Купена количина (3)	Заработени приходи (2) × (3)

ПРИЛОГ 3. ТАБЕЛА СО КРИТЕРИУМ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА НА АКТИВНОСТ 2

Критериум за оценување	Достапни Поени	Коментари
Оригиналност и креативност при креирање на органската фарма	___/5	
Примена на знаење во областа STEAM	___/5	
Валидност на информациите - способност да се објасни во кој економски систем ќе работи фармата	___/5	
Квалитет на презентацијата	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Употреба на визуелни помагала во презентацијата	___/5	
Квалитет на презентацијата	___/5	
Заработен приход	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.1. Решавање на еколошки проблеми	Предизвик за зелени иновации

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност вклучува ученици кои учествуваат во предизвик за зелени иновации/идеи при што дизајнираат и прототипираат еколошки производи или практики. Фокусот е на проценка на економските влијанија врз нивните иновации, вклучувајќи ја и економската исплатливост, пазарниот потенцијал и одржливост.
Место на реализација	Локација: Училница за планирање и прототипирање, онлајн ресурси за истражување. Образовен контекст: Колаборативна групна работа.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Истражувачки материјали (книги, статии, пристап до интернет). Материјали за прототипи (рециклирани материјали, занаетчиски материјали, основен занаетчиски алат). Алатки за економска анализа (табеларни пресметки, шаблони за анализа на трошоци и придобивки). Алатки за презентација (на пр., PowerPoint, табли за постери). Табла и маркери.
----------------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на вештини за иновативно размислување и прототипирање. - Подобрување на разбирањето за економските влијанија врз еколошките производи и практики. - Подобрување на способноста за анализа на пазарот, економска проценка и презентација. 	
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 60 минути)</p> <p>Започнете со детален вовед во зелени иновации како идеи и економските влијанија на еколошките производи и практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вовед во зелени иновации: <ul style="list-style-type: none"> ○ Терминот зелени иновации се однесува на развој на нови производи, услуги или процеси кои ги намалуваат влијанијата врз животната средина, ја подобруваат ефикасноста на ресурсите и придонесуваат за одржлив развој. Примерите вклучуваат технологии за обновлива енергија, одржливи земјоделски практики и еколошки производи за широка потрошувачка. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дискутирајте за поголемото значење на зелените иновации во денешниот свет, поттикнато од зголемената свест за животната средина, регулаторните притисоци и побарувачката на пазарот за одржливи решенија. ▪ Објаснете на кој начин зелените иновации можат да го поттикнат економскиот раст преку создавање на нови пазари, намалување на трошоците преку подобрување на ефикасноста и зајакнување на конкурентноста. ○ Студии на случај за успешни зелени иновации: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Разговарајте за тоа како електричните автомобили на Тесла ја револуционизираа автомобилската индустрија нудејќи одржлива алтернатива на традиционалните возила на бензин. Истакнете ги економските придобивки, вклучително и заштедата на гориво и одржување, отворањето на нови работни места во секторот зелена технологија и растот на пазарот. ▪ Објаснете ги економските влијанија од користењето на сончевата енергија, како што се: намалени трошоци за енергија за потрошувачите, отворање нови работни места во индустријата за соларна инсталација и производство и долгорочни еколошки придобивки што се претвораат во економски заштеди. ▪ Истражете како одржливите земјоделски практики, како што се органското земјоделство и пермакултурата, можат да го зголемат приносот на културите, да ги намалат влезните трошоците и да го подобрат квалитетот на почвата, што ќе доведе до долгорочни економски и еколошки придобивки • Економски влијанија врз зелените иновации <ul style="list-style-type: none"> ○ Објаснете го концептот на анализа на трошоци и придобивки (СВА) како алатка за проценка на економската исплатливост на зелените иновации. Разговарајте 	

за тоа како СВА вклучува споредување на трошоците за имплементација на зелената иновација (на пр., почетна инвестиција, оперативни трошоци) со очекуваните придобивки (на пр., заштеда на трошоци, генерирање приходи, подобрувања на животната средина).

- Наведете пример за детална анализа на трошоци и придобивки за хипотетичка зелена иновација, како што е инсталирање соларни панели на комерцијална зграда. Наведете ги чекорите вклучени во спроведувањето на анализата, вклучително и идентификување на трошоците и придобивките, нивно изразување во парична вредност и пресметување на клучните метрики како што се нето сегашна вредност (NPV) и поврат на инвестицијата (ROI).
- Разговарајте за пазарниот потенцијал на зелените иновации и нивните економски придобивки. Објаснете на кој начин зелените иновации можат да создадат нови деловни можности, да привлечат инвестиции и да генерираат приходи. Истакнете ја улогата на владините политики, субвенции и стимулации во поддршката на усвојувањето и комерцијализацијата на зелените иновации.

Прашања за дискусија:

- Кои се некои од примерите на зелени иновации што имале значително економско влијание?
- На кој начин можат еколошките производи да се направат исплатливи и поатрактивни на пазарот?
- Со какви предизвици се соочуваат иноваторите кога развиваат одржливи производи?

Задача 1: Дизајн на зелени иновации (Времетраење: 90 минути)

Цел: Дизајнирање и прототип на еколошки производи или практики.

Чекори:

1. Поделете ги учениците во групи, секоја група има задача да дизајнира иновативен еколошки производ или практика.
2. Спроведете сесија за бура на идеи за да добиете идеи за зелени иновации. Користете умствени мапи или табли за запишување на идеи за да ги визуелизирате концептите.
3. Развијте детални дизајни и креирајте прототипи користејќи рециклирани материјали и основни алатки. Земете ги во предвид факторите како што се функционалност, одржливост и трошоци.

Задача 2: Економска анализа и пазарен потенцијал (Времетраење: 120 минути)

Цел: Да се анализираат економските влијанија и пазарниот потенцијал на дизајнираните иновации.

Чекори:

1. Истражете го потенцијалниот пазар за дизајнираниот производ или практика, вклучувајќи ја целната група, конкурентите и трендовите на пазарот.
2. Користете алатки за вршење на економска анализа (на пр., шаблони за анализа на трошоци и придобивки) за да ја процените економичноста, цените и потенцијалните економски придобивки од иновациите.

	<p>3. Развијте пазарен план кој вклучува стратегии за цени, маркетинг пристапи и канали на дистрибуција.</p> <p>Задача 3: Презентација и повратни информации (Времетраење: 60 минути) Цел: Да се презентираат иновациите и да се добијат повратни информации од соучениците и наставниците.</p> <p>Чекори:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Секоја група прави презентација во која се прикажани нивните иновации, економска анализа и пазарен план. Користете визуелни помагала како што се слајдови, постери или прототипи. 2. Презентирајте ги иновациите пред класот, истакнувајќи ги клучните карактеристики, економските влијанија и пазарниот потенцијал. 3. Вклучете се во сесијата за прашања и одговори каде што соучениците и наставниците даваат повратни информации и поставуваат прашања. Дискутирајте за потенцијалните подобрувања врз основа на добиените повратни информации.
Критериуми за оценување	<p>Креативност и иновативност на дизајнот и прототипот.</p> <p>Темелност на економската анализа и проценка на пазарниот потенцијал.</p> <p>Јасност и креативност на презентацијата.</p> <p>Способност за одбрана на иновациите за време на сесијата за прашања и одговори.</p> <p>Тимска соработка и учество.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Креативно размислување и иновации • Вештини за истражување и анализа на пазарот • Економска проценка и толкување на податоци • Ефективна комуникација и презентационски вештини • Тимска работа и соработка
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - дизајнирање и оценување на еколошки производи и практики.</p> <p>Наука - примена на научни принципи за развој на одржливи иновации.</p> <p>Технологија - користење на дигитални алатки за истражување и прототипирање.</p> <p>Инженерство - создавање функционални и одржливи прототипи.</p> <p>Уметност - креативно презентирање на иновации и пазарни планови.</p> <p>Математика - спроведување економски проценки и анализа на пазарот.</p>
Користени извори	<p>https://www.velocityokc.com/blog/member-news/the-economic-benefits-of-implementing-green-practices-in-the-workplace/</p>
Забелешки	<p>Оваа активност може да се прошири во долгорочен проект, во кој учениците дополнително ќе ги развиваат и тестираат своите прототипи и пазарни планови.</p> <p>Охрабрете ги учениците да се вклучат во локални бизниси или еколошки организации за да добијат реални сознанија и повратни информации.</p>

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.1. Решавање на еколошки проблеми	Еко елипси: Конструкција и примена на елипси во еколошка животната средина

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (или преглед на активност)	Учениците, откако ќе научат што е елипса и како самостојно да конструираат елипса користејќи го градинарскиот метод, ќе можат да го применат своето знаење во дизајнирањето на животната средина. Тие ќе ги решаваат проблемите поврзани со изградбата и распоредот на елипсите во реалниот живот земајќи ги предвид факторите на животната средина.
Место на одржување	Училница

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутер (телефон или таблет за интерактивни аплети во Геогebra), стиропор, картон или хартија за цртање, опрема за видео презентација, маркери, хамери.
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разбирање на дефиницијата и својствата на елипсата. - Идентификување на различни методи на изградба на елипса. - Разбирање и усовршување на користење на компјутерски програми за цртање. математички предмети. - Конструирање елипси со градинарски метод. - Развивање вештини за решавање проблеми со справување со предизвиците од реалниот свет поврзани со распоред на елипса и размислувања за животната средина.
<p>Содржина на активност</p>	<p>АКТИВНОСТ 1: (Времетраење: 50 минути): Конструкција на елипса со градинарски метод</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 10 минути)</p> <p>Преку прашања наставникот го иницира претходното знаење на учениците за елипсата како математичка крива и нејзината примена. Учениците потоа гледаат едукативно видео.</p> <p>Видео: “Што е елипса ?”</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=nzwClnIMIU4 (времетраење 5мин 49 сек)</p> <p>Опис на видеото: Едукативно видео дизајнирано да обезбеди основно знаење и разбирање за елипсата како математичка крива и нејзината примена во реалниот свет.</p> <p>Материјал за наставникот: Откако учениците ќе го погледнат видеото, наставникот ги истакнува дефиницијата и својствата на елипсата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Елипса е множество од сите точки во една рамнина така што збирот на нивните растојанија од две фиксни точки е константа. Секоја фиксна точка се нарекува фокус на елипсата. - Секоја елипса има две оски на симетрија. Подолгата оска се нарекува голема оска, а пократката оска мала. Крајните точки на оските се темиња на елипсата. Фокусите секогаш лежат на големата оска и збирот на растојанијата од фокусите до која било точка на елипсата (константната сума) е поголема од растојанието помеѓу фокусите. <p>Теоретски дел 2: (Времетраење: 5 минути)</p> <p>Постојат неколку методи за конструкција на елипса. Учениците го користат градинарски метод, кој има апликации надвор од училницата. Тие го прават следниот експеримент: На рамна површина на одредено растојание заковуваат две шајки, ги врзуваат краевите на конец (чија должина е поголема од растојанието помеѓу шајките) за шајките. Ако конечот се оптегне со молив, кога конечот е максимално оптегнат, моливот ќе испише крива затворена линија наречена елипса.</p> <p>Видео: “Како прецизно се црта елипса ?”</p> <p>https://www.youtube.com/shorts/nKqfHrYFne8(времетраење 10 сек)</p> <p>Францускиот математичар Рене Декарт (1596-1650), кој се смета за основач на аналитичката геометрија, ја нарекол механички конструираната елипса „градинарска конструкција“.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>Градинарската конструкција на елипсата може да се изведе во компјутерската програма Геогедра. Следниот линк ќе ве однесе до интерактивен аплет кој ја симулира градинарската конструкција на елипсата. Поместете ја точката С на аплетот и гледајте што ќе добиете!</p> <p>Интерактивен аплет 1 во GeoGebra : https://www.geogebra.org/m/e5dkn33t</p> <p>На учениците им се даваат инструкции за вежбата, потоа тие самостојно го истражуваат аплетот, го пополнуваат листот со прашања и, на крајот, се самооценуваат.</p> <p>Учениците можат да ја сменат позицијата на некои од точките, да ги набљудуваат промените и да ги запишат во индивидуалниот работен лист (Прилог 1). Прашањата ќе им помогнат на учениците</p>

да истражуваат и да извлечат заклучоци, како и да ги оценат сопствените постигнувања од оваа вежба.

Како што се гледа во аплетот, должината на крајот е растојанието помеѓу точките А и В, односно должината b . Можеме да ја промениме со поместување на крајните точки. Помеѓу точките А и В, точката С е произволно избрана. Точките F1, F2 се шајките од „градинарската конструкција“. Нивното меѓусебно растојание можеме да го промениме со поместување на точките, но тоа растојание мора да биде помало од должината на крајот.

Размислете и одговорете на следниве прашања:

1. Каде е центарот и колку е радиусот на двете кружници на аплетот?
2. Како се добиени точките F и G?

Со поместување на точката С, која е помеѓу точките А и В, точките F и G ќе опишат елипса со нивните траги.

Ако сакаме да добиеме трајна трага, ќе ја примениме алатката GMT (локус), потоа ќе кликнеме на едната пресечна точка, потоа на точката С и на другата пресечна точка, па на точката С.

Истражете го аплетот и одговорете на следниве прашања:

3. Што ќе се случи ако се промени растојанието помеѓу точките А и В?
4. Што ако растојанието помеѓу точките А и В е помало од растојанието помеѓу точките F1 и F2?
5. Што ако растојанието помеѓу фокусите е 0? (Ако F1 и F2 се совпаѓаат)

Задача 2: (Времетраење: 15 минути)

На учениците им се покажува како може да се конструира елипса со алатка во Геогebra ако ги знаеме нејзините фокуси и една од нејзините точки. Притоа, равенката на елипса ќе биде запишана во алгебарскиот прозорец. Во Геогebra, тангентите на елипса може да се нацртаат во дадена точка на елипсата или да се извлечат од точка што не припаѓа на елипсата, а равенките на тангентите ќе бидат прикажани во алгебарскиот прозорец. Може да се одреди меѓусебната положба на права и елипса и да се одредат координатите на пресечните точки. (Наставникот покажува како функционираат алатките за цртање во програмата, а учениците се обидуваат на своите уреди). Откако учениците ќе научат како да конструираат елипси и нивните тангенти со алатка, тие можат да видат уште еден интересен начин на конструирање елипса користејќи ги нејзините тангенти, прикажан во следниот аплет:

Интерактивен аплет 2 во GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/ufqxt28c>

Поместете ја точката А на аплетот и гледајте што ќе добиете! (исто така можете да вклучите анимација на точка А (со десен клик)

АКТИВНОСТ 2: (Времетраење: 45 минути) Елиптична елеганција. Примена на елипсите во реалниот живот.

Теоретски дел 1: (Времетраење: 10 минути)

Материјал за наставникот: Наставникот бара од учениците да размислат каде елипсите имаат примена во реалниот живот. Преку разговор, учениците водени од наставникот се потсетуваат дека: Атлетските патеки и тениските терени најчесто се во форма на елипса. Елиптичните простории и сали често се вклучени во архитектурата за да се создаде интересна и функционална употреба на просторот. Елиптичните форми може да се користат при планирање на еколошки простори како што се паркови и градини, каде што обликот на елипсата може да се користи за максимизирање на просторот и подобрување на дизајнот на животната средина. Антените на

сателитски системи често се дизајнирани со форма на елипса за да овозможат сигналот да се фокусира во одреден регион. Фокусните леќи во камерите и телескопите често се во елипсоидна форма за подобро фокусирање и детален преглед на објектите. Елипсите се особено важни во астрономијата: орбитите на планетите околу Сонцето се елипсоидни.

Следното видео ја објаснува важноста на елипсите за првиот Кеплеров закон:

Видео: “Првиот Кеплеров закон за движење - елиптични орбити (Астрономија)”

<https://www.youtube.com/watch?v=qDhNwptz5Jo> (времетраење 3 мин 18 сек)

Опис на видеото: Едукативно видео во кое се објаснува дека со неговиот прв закон за планетарно движење, Кеплер ги отфрлил кружните орбити и покажал дека елипсата може подобро да ги објасни набљудуваните движења на Марс. Генерализирано за сите планети, патеките по кои се движат планетите околу Сонцето се елипси.

Задача 1: (Времетраење: 30 минути)

Наставникот ги дели учениците во 4 групи и на секоја група и доделува различен предизвик за примена на елипсата во реалниот живот.

1. Првата група работи на проблемот „Елиптични запчаници во инженерството“
2. Втората група работи на проблемот „Елиптични прозорци во архитектурата“
3. Третата група работи на проблемот „Соларни панели распоредени во елипсоидни обрасци“
4. Четвртата група работи на проблемот „Елиптични базени и дизајни на градини“

Учениците работат во групи за да соберат информации користејќи истражување на интернет или литература од нивната училишна библиотека и подготвуваат презентација за нивната зададена тема. Учениците можат да користат еколошки материјали за да креираат постери или дигитални алатки за презентации.

На крајот, секоја група ги презентира своите истражувања пред одделението.

Другите ученици поставуваат прашања и се вклучуваат во дискусии за различни апликации.

Дискусија и рефлексija (Времетраење: 5 минути)

- Учениците ја разгледуваат дефиницијата за елипса и ја истакнуваат нејзината примена во реалниот свет.
- Учениците разговараат за предизвиците со кои се соочиле за време на конструкцијата
- Нагласена е важноста од интегрирање на математиката, науката за животната средина и уметноста во разбирањето и дизајнирањето на одржливи решенија.

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
- Практични вештини во планирање и конструкции

Врски со Eco STEAM	<p>Еко - со дизајнирање соларни панели распоредени во елипсоидни обрасци и украсување на елипсите со користење на еколошки материјали, учениците ќе научат вредни вештини додека промовираат еколошка свест.</p> <p>Наука - учениците ќе научат дека орбитите на планетите околу Сонцето се елипсоидни.</p> <p>Технологија - учениците ќе користат различни дигитални програми за конструкција на елипса и симулации на промените во параметрите на елипсите.</p> <p>Инженерство - користењето на различни методи за цртање елипси и истражувањето на елиптичните запчаници може да им помогне на учениците прецизно да ги претстават овие форми во нивните планови и модели.</p> <p>Уметност - учениците ќе дизајнираат дворови и градини со овални форми.</p> <p>Математика - учениците ќе научат да ја дефинираат и конструираат математичката крива елипса.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> - Учебник по математика за гимназиско образование во Република Северна Македонија - Магистерски труд: „Примена на компјутерскиот пакет Геогebra во изучувањето на аналитичката геометрија“ Автор: Александра Арсовска, УКИМ Скопје - https://www.geogebra.org - https://courses.lumenlearning.com/waymakercollegealgebra/chapter/equations-of-ellipses/
Забелешки	<p>Учениците можат да ги конструираат елипсите во други компјутерски програми или CAD апликации.</p> <p>Проектите кои учениците треба да ги изработат во група може да се дадат како домашна задача за одреден временски период, бидејќи е потребно повеќе време за размислување и креирање квалитетен план за дизајн. Тие можат да ги направат дизајните на хартија или во компјутерска програма за цртање, дури можат да ги испечатат на 3D печатач.</p>

ПРИЛОГ 1. ЛИСТ ЗА ИНДИВИДУАЛНА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ

Истражете го аплетот и одговорете на следниве прашања:

Име и презиме:

1. Каде е центарот и колку е радиусот на двата круга на аплетот?

2. Како се добиени точките F и G?

3. Што ќе се случи ако се промени растојанието помеѓу точките A и B?

4. Што ако растојанието помеѓу точките A и B е помало од растојанието помеѓу точките F1 и F2?

5. Што ако растојанието помеѓу фокусите е 0? (Ако F_1 и F_2 се совпаѓаат)

Откако ќе одговорите на прашањата, споредете ги со одговорите дадени од наставникот и со помош на прашањата што следат, оценете ги вашите достигнувања во оваа вежба:

Колку добро разбравте како функционира аплетот?	1	2	3	4	5
Колку од аплетот разбира што е дефиницијата за елипса?	1	2	3	4	5
Колку добро разбравте како се менува обликот на елипсата со промена на параметрите?	1	2	3	4	5
Колку сте задоволни од сопствениот ангажман во совладување на нов материјал?	1	2	3	4	5

Табела за оценување на индивидуалната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Разбирање на дефиницијата на елипсата	___/5	
Разбирање на својствата на елипсата	___/5	
Конструкција на елипса со градинарски метод	___/10	
Разбирање на примената на елипсата во реалниот живот	___/5	
Дигитални вештини за работа во интерактивниот аплет	___/5	
Квалитет на естетските и уметничките конструкции	___/5	

Табела за оценување на групната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Вештини за истражување на Интернет	___/5	
Умешност и креативност во примената на елипсите во проекти	___/5	
Вештини за конструкција на елипси	___/5	
Еколошки толкувања 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
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.2. Креирање на дизајн за еколошки решенија	Дизајнирање на еко-одржлива куќа

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИТЕ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа сесија е дизајнирана да ги вклучи учениците во креативниот процес на дизајнирање еколошки и одржливи куќи, земајќи го предвид влијанието врз животната средина, енергетската ефикасност и естетската привлечност.
Место на реализација	Активностите ќе се одвиваат во училница опремена со паметна табла и компјутери.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Хартија за цртање или хамер.- Моливи, гума за бришење, линијар и други алатки за цртање.- Боички, маркери.- Референтни материјали или примери на одржлива архитектура.- Информации за еколошки градежни материјали и техники.- Табли или големи хамери за финални презентации.- Материјали за презентација (по избор) слики, дијаграми или модели.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<p>Специфичните вештини, знаења или ставови што се очекува учесниците да ги развијат или стекнат преку активноста се:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учење што се еколошки градежни материјали, предности и недостатоци на еколошки материјали. • Придонесот на употребата на еколошки градежни материјали за почиста животна средина. • Развивање на креативноста и уметничките вештини. • Развивање на способност за перцепција и креирање и дизајнирање на сопствени 3Д форми. • Развивање на способности за просторна оријентација. • Изработка на скица на модел и претворање во макета од хартија. • Пресметување колку би чинел еден ваков реален предмет во секојдневниот живот. • Учениците ќе стекнат чувство на припадност и ќе развијат дизајнерски вештини кои ќе бидат неопходни во иднина во секое општество со цел да се зачува животната средина и да се живее поквалитетен живот. • Развивање на критичко размислување и способност за донесување одлука. • Развивање на лидерски вештини, групна работа, самооценување и самоевалуација, како и комуникациски и говорни вештини. • Развивање на еколошка свест и совест и чувство за заштита на животната средина од локално до глобално ниво.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност: (Дизајнирање на еко-одржлива куќа)</p> <p>Теоретски дел: (40 минути)</p> <p>Наставникот ги воведува учениците во еко-одржлив дизајн.</p> <p>Учениците го истражуваат концептот на еко-одржлив дизајн и неговата важност во ублажувањето на влијанието врз животната средина преку примери на еколошки куќи или одржлива архитектура.</p> <p>Еколошките и одржливите домови мора да го приспособат својот дизајн и градба врз основа на можностите и предностите што им ги нуди околината. Една од главните стратегии за изградба на еколошки дом е директно поврзана со временските услови.</p> <p>Учениците истражуваат еколошки градежни материјали, енергетски ефикасни системи и принципи на одржлив дизајн. Тие скицираат груби планови и прават белешки за клучните карактеристики на дизајнот и стратегиите за одржливост.</p> <p>Учениците гледаат кратки видеа:</p> <p>Видео 1: https://www.youtube.com/watch?v=LB5gzj0bmq0 Времетраење (8 мин. 52 сек.)</p> <p>Преглед: Видеото е за куќа без приклучок за вода, струја и канализација.</p> <p>Видео 2: https://www.youtube.com/watch?v=K5IGqQmc-90</p>

Времетраење (8мин. 02 сек.)

Преглед: Ова видео содржи десет примери на еко-одржливи куќи.

Задача 1: (Времетраење: 45-60 минути)

Наставникот им дава задача на учениците да развијат еко-одржлив дизајн на куќа.

Учениците почнуваат да ги развиваат своите дизајни, фокусирајќи се на архитектонски елементи, распоред и естетски елементи. Тие вклучуваат еколошки карактеристики како што се соларни панели, природна вентилација, енергетски ефикасни уреди, зелени покриви, системи за собирање дождовница итн.

Наставникот треба да даде насоки и повратни информации додека учениците работат на изработката на нивните дизајни и донесуваат одлуки за материјалите кои ќе ги употребаат како и технологиите.

Задача 2: (Времетраење: 80 минути)

Наставникот им дава на учениците инструкции да подготвуваат презентации.

Учениците ги подготвуваат своите последни презентации, користејќи визуелни помагала како што се скици, дијаграми или модели за да ги илустрираат нивните дизајнерски концепти и стратегии за одржливост.

Учениците ги објаснуваат нивните концепти за дизајн, карактеристики на одржливост и архитектонски елементи.

Потоа тие даваат свое видување. Наставникот организира дискусија преку која учениците обезбедуваат повратни информации и поставуваат прашања за дизајните на едни со други, ефективноста на различните стратегии за одржливост и целокупното влијание на еколошкиот дизајн и како тие можат да придонесат за еколошки свесна иднина.

Учениците ги чистат работните места и ги организираат своите материјали.

Дополнителни совети:

Наставникот треба да ја нагласи важноста на рамнотежата помеѓу еколошката одржливост, функционалноста и естетската привлечност во архитектонскиот дизајн и да размисли за вметнување на интердисциплинарни елементи во активноста, како што се дискусии за екологијата како наука, одржливиот развој или урбанистичкото планирање.

Наставникот треба да им помогне на учениците да ги покажат конечните дизајни на куќи во галерија или да организираат изложба за да ја истакне креативноста на учениците со што ќе се промовира свеста за еколошката архитектура.

Критериуми за оценување

- Наставникот ја оценува работата и постигањата на учениците преку:
- Вербална 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 најелегантното и идеално решение или Еко-одржлива куќа.
- Секој ученик самостојно го оценува својот придонес во работата.

	<p>- Конечниот резултат се оценува со оценка. Можно е да се вклучат сите ученици во класот во оценувањето.</p> <p>- По презентациите, учениците спроведуваат усна рефлексija.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Културолошки компетенции • Креативност • Когнитивни компетенции
Врска со Еко STEAM	<p>Еко - заштедете енергија со користење на обновливи извори на енергија во секое домаќинство.</p> <p>Наука - горива, обновливи извори на енергија и нивно претворање во други видови енергија.</p> <p>Технологија - учениците ќе научат како да применуваат обновливи извори на енергија за потребите на домаќинството.</p> <p>Инженерство - учениците ќе научат да дизајнираат сопствен модел на еко-одржлива куќа.</p> <p>Уметност - учениците ќе научат да прават скица на куќа и да ја претворат во хартиена макета.</p> <p>Математика - учениците вршат различни математички пресметки за да ја дознаат цената на можна вистинска еко-одржлива куќа.</p>
Користени извори	<p>-М. А. Розен, „Иднината на одржливиот развој: Добредојдовте во Европскиот весник за истражување за одржлив развој“,</p> <p>- Евр. J. Sustain. Дев. Рез., кн. 1, бр. 1, стр. 1–2, 2017 година</p> <p>-Е. Mulliner и V. Maliene, „Environmental Engineering Criteria for Sustainable HousingAffordability“, 8th Int. Конф. Животна средина. инж., стр.966–973, 2011 г.</p> <p>-Хабитат на ОН, Одржливо домување за одржливи градови, бр. октомври. 2012 година</p> <p>-К. Канкаала, М. Вехилаинен, П. 01, стр. 108–114, 2018 година.</p>
Забелешки	<p>Дизајнерската активност треба да биде прилагодлива на различни локални екосистеми и климатски услови.</p> <p>Архитектонските трендови во различни земји се различни.</p> <p>Охрабрете ги учениците да размислуваат за нивната улога во одржливото градење.</p>

Табела за проценка на извештајот од web-потрагата:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Длабочина на истражување	__/5	
Разбирање на улогата на Еко-одржливи материјали	__/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 концептот за дизајнирање на школка градина	__/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 АКТИВНОСТИ
3. Креативно и критичко размислување во ЕсоSTEAM образование	3.2. Креирање на дизајн за еколошки решенија	Еко сапун - Лимонен сапун

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Учениците ќе собираат отпад од портокали, ќе изолираат супстанца од лимон од кората на портокалите, со која ќе добијат сапун со карактеристичен мирис и арома, ќе научат процедури за правење сапун, ќе развијат креативно и критичко размислување, ќе дизајнираат еколошки решенија.</p> <p>Оваа активност ќе придонесе за подигање на еколошката свест со користење органски отпад кој може да доведе до загадување на природата доколку не се користи правилно.</p>
Место на реализација	<p>Кабинет за хемија со соодветна опрема за изведување физичко-хемиски процеси или училница со потребната опрема и материјали.</p> <p>Едукативен контекст: тимска работа и учење.</p>

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<p>Масти (5 грама), 6 cm³ раствор на натриум хидроксид (NaOH), 6 cm³ 96% алкохол – етанол, кујнска сол (NaCl), портокали, чаши, лабораториска чаша, ерленмаер колба, плута, свиткана цевка, стаклена прачка, лажичка, алкохол светилка или Bunzen горилник, азбестна мрежа, статив, инка, филтер хартија, часовно стакло, црвена и сина лакмус хартија, компјутер или телефон.</p> <p>Мерки на претпазливост: Бидете внимателни со натриум хидроксид!</p>
----------------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање вештини за експериментална работа. - Соработка и развивање вештини за креативно и критичко размислување за сите загадувачи на еко системите. - Учење и подготвување материјали потребни за правење сапун, пресметување на профитабилноста на самото производство. - Извлекување заклучоци врз основа на експериментални резултати. - Креирање размислување за еколошки решенија.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 45 минути) Земање примерок од вода за анализа</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Дискусија за начинот на земање примерок од 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 рН 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: 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>

Се титрира со стандарден раствор AgNO_3 со $C = 0,05 \text{ mol/dm}^3$ Хлоридите се таложат како бел талог (жолтата боја се должи на индикаторот).

Титрацијата се продолжува додека не се појави бледо кафеава боја. Титрацијата се повторува 3 пати и се пресметува средната вредност.

Преглед на целите и методите на експерименталното истражување

- 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.
- Истражува и врши лабораториски анализи со наведените хемикалии и лабораториска опрема
- Учениците го применуваат своето знаење за да стекнат нови искуства и да го прошират своето концептуално разбирање преку експериментални активности.

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.

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.

Чекор 2: анализа на примерок од природен извор на вода во локалната заедница.

Чекор 3: анализа на примерок од природен извор на вода во локалната заедница и примерок од флаширана вода.

Форми, техники за истражување и внесување податоци: Групно учење, тимска работа преку методот на набљудување и експериментална демонстрација.

- Внимателно ракувајте со сребрениот нитрат.
- Насочете ги учениците да развијат критичко размислување за сите загадувачи на екосистемите.

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 – сапун, вештини за презентирање еколошки решенија и изнесување заклучоци, опис.

Во евалуацијата можат да бидат вклучени сите ученици во класот.

Клучни компетенции

- Експериментална компетентност
- Когнитивна компетентност
- Креативна компетентност
- Социјална, емоционална и компетентност за здраво живеење
- Дигитална компетентност

Врски со ECO STEAM

Еко - примена на органски материјали и намалување на органскиот отпад.

Наука - имплементација на хемиски процеси во производството.

Технологија - користење на компјутери при истражување и камери при снимање на аудио визуелен материјал.

Инженерство - методи и процедури применливи во производството.

Уметност - создавање интересни форми и форми на сапун во калапи.

Математика - пресметување на цената на чинење на добиениот производ – сапун.

Користени извори

<https://www.youtube.com/watch?v=FqVNU9eN9DU>
<https://www.youtube.com/watch?v=VmQV3Qs9Qzk>

https://www.youtube.com/watch?v=Tu_sWoHULtY

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

Cavitch, Susan Miller. The Natural Soap Book. Storey Publishing, 1994.

p. 632, chapter 11, Anionic and Related Lime Soap Dispersants, Raymond G. Bistline, Jr. in Anionic surfactants: organic chemistry, Helmut Stache, ed. Volume 56 of Surfactant science series, CRC Press, 1996, ISBN 0-8247-9394-3.

Забелешки



Слика 1



Слика 2



Слика 3

Проектот за производство на сапун во училиштето СОУ Гимназија Гоце Делчев, Куманово
Финален производ - сапун направен во хемиски кабинет

Табела за евалуација

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Правилно ракување со лабораториска опрема и реагенси	__/5	
Квалитетот на добиениот производ - сапун	__/5	
Вештини за презентирање еколошки решенија и презентирање заклучоци	__/5	
Изразување критичко мислење за загадувачите на животната средина	__/5	
Опис		

ПЛАН НА АКТИВНОСТ

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.2. Креирање на дизајн за еколошки решенија	Одржлив мебел

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	За време на процесот на производство на парчиња мебел, мора да се земе во предвид максималното почитување кон животната средина и најмалото можно влијание врз животната средина: на овој начин се дава грижа кон нашата планета. Дали едно парче мебел е одржливо или не, зависи од неговиот животен циклус, неговото времетраење и последователното менаџирање на отпадот кој го прави, како и материјалите од кои е тоа направено. Главната разлика помеѓу еко мебелот и конвенционалниот е во тоа што при изработката на мебел од еко материјали се зема в предвид моделот за циркуларна економија. Циркуларната економија се заснова на користење на ресурсите, обидувајќи се да ја намали употребата на сировини колку што е можно повеќе, како и создавањето на отпадот да се минимизира. Затоа целта е да се повторат и рециклираат материјалите кај парче мебел што е можно повеќе и на крајотна неговиот корисен век, материјалите да се искористат за производство на друг мебел.
Место за реализација	Училница со компјутери, механички алатки и опрема за изработка на масите и столчињата.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	- Компјутер (телефон или таблет може да се користи за собирање на информации), проектор (за презентирање на дела), стари гуми и материјали за рециклирање кои можат повторно да се користат, алатки, бои и лакови.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<p>Она што се очекува од активностите е:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците стекнуваат продлабочени сфаќања за различни еко материјали. • Учениците развиваат вештини за критичко размислување и работа. • Учениците учат да пребаруваат. Истражуваат и пресметуваат за количеството материјали потребни за овој проект. • Учениците ја развиваат креативноста. • Учениците стекнуваат интердисциплинарни знаења. • Учениците ја зголемуваат еколошката свест. • Поттик за нова деловна и бизнис идеја со одржлив мебел. • Учениците ќе развијат емпатија за одржливост во заедницата.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активности: Одржлив мебел</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>Воведна дискусија: Што е одржлив мебел? Каков вид на мебел е најодржлив? Како да се направи одржлив мебел? Како да знаете дали мебелот е одржлив? Информации за принципите за одржлив мебел може да се најдат на линкот: https://www.satinandslateinteriors.com/4-key-principles-of-sustainable-furniture-and-interior-design/</p> <p>Задача 1: Истражување за еко материјали за маси и столици (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Учениците кои работат во групи ќе треба да направат одржлив мебел за холот на училиштето или училишниот двор. (Доколку мебелот се прави за училишниот двор, учениците ќе треба да ги земат во предвид и временските услови во текот на годината):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Секоја група мора да испита еден вид на материјали што се користат во дизајнирање на мебелот (на пр., дрво, растителни влакна, животински влакна, природни ткаенини итн.). • Секој ученик во групата има доделена улога (на пр., водач и надзорник во групата, собирач на податоци, аналитичар на податоци, предвидувач на влијанието врз животната средина, оратор и презентер, секој работи подеднакво на крајниот продукт итн.). <p>За избор на еко материјали</p> <p>https://paudesign.com/en/eco-friendly-materials-for-furniture/</p> <p>https://ecobnb.com/blog/2023/11/eco-sustainable-materials-furniture/</p> <p>Задача 2: Дизајн на мебел со стари гуми од превозни средства (Времетраење: 60 минути)</p> <p>- Учениците почнуваат да ги развиваат идеите за своите дизајни, фокусирајќи се на важните елементи на мебелот, распоредот, естетиката и неговата стабилна конструкција.</p> <p>За софтверскиот дизајн:</p> <p>https://www.smartdraw.com/</p> <p>https://www.coreldraw.com/</p> <p>https://www.adobe.com/products/photoshop</p>

	<p>Задача 3: Презентација, дискусија, креација на мебелот и расчистување на работниот простор (Времетраење: 60 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учениците ги подготвуваат своите финални презентации, користејќи визуелна помош, како што се: скици, дијаграми или модели и да го илустрираат нивниот дизајн за удобно столче и маса. - Учениците ги одржуваат нивните одржливи концепти и техники за дизајнирање. Потоа, прават рефлексија на сработеното. Потоа, се дискутира за останатите дизајни, поставуваат прашања за дизајните на останатите тимови и нивните стратегии при констукцијата, како и за целокупниот импакт кој го има дизајнот во екологијата. - Учениците го расчистуваат работниот простор и ги складираат материјалите за следна активност. <p>Дополнителни препораки</p> <p>Насоки кои ќе им помогнат на учениците при истражувањата:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пресметка за плоштина на масите и столовите, како и површината за нивно поставување. 2. Пресметки за трошоците на бои и лакови. 3. Анализа за импактот врз природата. 4. Оценување на дизајнот и компонентите на мебелот. 5. Заклучок за финалниот продукт и утврдување на ризиците при работата. 6. Подготовка на презентации (постери) и презентирање пред соучениците.
<p>Критериуми за оценување</p>	<p>Наставникот ја оценува работата и постигањата на учениците преку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вербална повратна информација за време на часот. - Разговор со/помеѓу учениците. - Следење на учениците при индивидуална и групна работа. - Набљудување на индивидуалниот придонес на секој ученик во рамките на групата. - Евалуација на презентациите на учениците. - Истакнување на најелегантното и идеалното решение. <p>Секој ученик се самооценува. Конечниот резултат се вреднува со оценка. Можно е да се вклучат сите ученици во класот во оценувањето. По презентациите, учениците може да направат натпревар за најдобро изработен мебел со онлајн гласање и прашалници.</p>
<p>Клучни компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивни компетенции • Културни предизвици
<p>Врска со Eco STEAM</p>	<p>Еко - избор на еко и одржливи материјали за мебелот. Наука – познавања од физика, хемија и природни науки. Технологија - преку иновативност, креативност и потреба за промени, да се обезбеди безбедноста, удобноста и здравјето на учениците при користење на овој мебел. Инженерство – учениците ќе научат да дизајнираат сопствен модел на еко-одржлива куќа. Уметност- визуелно интересен и удобен мебел за секого. Математика – пресметки за количината на материјали, проценка на исплатливоста, математички модели и формули за пресметување на површина.</p>
<p>Користени извори</p>	<p>Bumgardner S. M., Nicholls L. D. 2020. 11(12), 1277 Sustainable practices in furniture design: Стручни статии за прилагодување, биомимичност, конкурентност и комуникација за продуктот.</p>

Забелешки	<p>Многу е важно оваа активност да се остави на имагинацијата и креативноста на учениците.</p> <p>Исто така, во однос на материјалите што се користат во активността, тоа се остава на учениците.</p> <p>Културните разлики и спецификации во различните европски земји можат само да доведат до различни производи од оваа активност.</p>
------------------	--

Табела со критериуми за евалуација на активностите:

Критериуми за оценување	Достапни поени	Коментари
Длабочина на истражувањето	___/5	
Разбирање на улогата на еко одржлив мебел	___/5	
Точност на информациите	___/5	
Квалитет на презентирање	___/5	
Визуелизација на мебелот	___/5	

Табела за евалуација при групна презентација:

Критериуми за оценување	Достапни поени	Коментари
Сеопфатност од наодите	___/5	
Јасност во презентацијата на податоците	___/5	
Разбирање на еколошките толкувања и увиди од активността	___/5	
Тимска работа и соработка меѓу членовите во групата	___/5	
Визуелни ефекти во презентацијата	___/5	

Табела со критериуми за евалуација на Предизвик за зелени иновации

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
1. Креативност и иновативност на дизајнот и прототипот.	20	Проценете ја оригиналноста и креативноста на дизајнираниот производ или практика.
2. Темелност на економската анализа и проценка на пазарниот потенцијал.	20	Оценете ја длабочината и прецизноста на економската анализа и проценката на потенцијалот на пазарот.
3. Јасност и креативност на презентацијата	20	Оценете ја јасноста, креативноста и нивото на ангажираност во презентацијата на секоја група.
4. Способност за одбрана на иновациите 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 иновациите.
5. Тимска соработка и учество.	20	Оценете го нивото на тимска работа, комуникација и учество меѓу членовите на групата во текот на целата активност.

Вкупно поени:100

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.2. Креирање на дизајн за еколошки решенија	Нека биде еколошки

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност вклучува ученици кои ја користат методологија за креирање дизајн за да развијат еколошко решение за заеднички еколошки предизвик. Фокусот е на креативно и критичко размислување, со цел да се охрабрат учениците да осмислуваат иновативни идеи и практични решенија преку структуриран процес.
Место на реализација	Локација: Училница каде што ќе се дискутира и оддржи сесија за бура на идеи, онлајн ресурси за истражување. Образовен контекст: Индивидуална или мала групна активност.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Материјали за истражување (книги, статии, пристап до интернет) Алатки за креирање дизајн (табла, маркери, стикери) Материјали за прототипи (изборно: занаетчиски материјали, рециклирани материјали) Алатки за презентација (на пр., PowerPoint, табли за постери)
---------------------	---

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Развивање на вештини за дизајнирање и креативно решавање на проблеми.- Подобрување на разбирањето на улогата на креативноста во решавањето на еколошките прашања.
---------------------	--

- Оспособување на учесниците за активно учество во активноста бура на идеи, генерирање идеи и презентирање решенија.

Содржина на активности

Теоретски дел: (Времетраење: 30 минути)

Детално воведете ја темата за креирање на дизајн и нејзината примена во креирањето еколошки решенија.

- **Вовед во методологијата креирање на дизајн:**

Креирањето дизајн е пристап кон иновации кој е насочен кон човекот и кој ја користи алатката на дизајнерот за да ги интегрира потребите на луѓето, можностите на технологијата и барањата за деловен успех. Овој процес вклучува разбирање на потребите на корисниците, дефинирање на проблемите, идејни решенија, прототибирање и тестирање.

Дизајнирање на кеса за пазарување за повеќекратна употреба. Преку разбирање на потребите на купувачите и влијанието на пластичните кеси врз животната средина, учениците можат да создадат иновативни торби за повеќекратна употреба кои се и функционални и еколошки.

- **Фази на процесот „Креирање на дизајн“**

- Разбирање на потребите и предизвиците на корисниците. На пример, интервјуирајте ги луѓето за да дознаете за нивните навики за купување и тешкотиите со кои се соочуваат со постоечките кеси за повеќекратна употреба.
- Јасно истакнете го проблемот што сакате да го решите. На пример, „Создадете издржлива, удобна и еколошка кеса за повеќекратна употреба“.
- Генерирајте широк спектар на идеи и потенцијални решенија. Поттикнете ја креативноста и размислувајте креативно. На пример, осмислете повеќе идеи за употреба на различни материјали, дизајни и карактеристики за кесата.
- Изработете едноставен, конкретен примерок на една или повеќе од вашите идеи. Ова може да биде скица, модел или дигитален прототип на кесата.
- Претставете им го вашиот прототип на други учесници за да добиете повратни информации и да го подобрите вашето идејно решение. На пример, дозволете им на луѓето да користат прототип кеса со цел да ви дадат повратни информации за нејзиниот дизајн и функционалност.

- **Клучни принципи за креирање на дизајн :**

- Фокусирајте се на потребите и искуствата на корисниците.
- Соработувајте со други учесници за да стекнете различни искуства и идеи.
- Креирајте прототипи и тестирајте ги за да ги подобрите.
- Постојано усовршувајте и подобрувајте го вашето решение врз основа на повратни информации.

- **Видео материјали:**

- Вовед во "Креирање на дизајн"
<https://www.youtube.com/watch?v=gHGN6hs2gZY>

Прашања за дискусија:

- Како може да се искористи креирањето на дизајн за решавање на еколошките проблеми?
- Кои се придобивките од користењето на пристап насочен кон корисникот при дизајнирање еколошки решенија?
- Како повратните информации и повторувањата можат да го подобрат квалитетот на вашето решение?

Задача 1: Разбирање на потребите и дефинирање (Времетраење: 45 минути)**Чекори:**

1. Спроведете интервјуа или анкети за да дојдете до сознанија за потребите на корисниците и нивните искуствата поврзани со избраниот еколошки предизвик (на пр. пластичен отпад, потрошувачка на енергија).
2. Анализирајте ги податоците што сте ги собрале и јасно дефинирајте го проблемот. Опишете го проблемот детално. Во описот вклучете ги и потребите на корисниците и влијанието врз животната средина.

Задача 2: Идејно решение (Времетраење: 45 минути)**Чекори:**

1. Спроведете сесија за бура на идеи за да добиете што е можно повеќе идеи. Користете техники како мапирање на мисли или SCAMPER (Замена, Комбинирање, Приспособување, Измени, Стави во друга употреба, Елиминирање, Преуредување) за да ја стимулирате креативноста.
2. Оценете ги и одберете ги најперспективните идеи врз основа на критериуми како што се практичност, влијание и повратни информации од корисниците.

Задача 3: Прототип и тестирање (Времетраење: 60 минути)**Чекори:**

1. Изработете едноставни прототипи од селектираните идеи. Прототипите можат да бидат скици, модели или дигитални претстави.
2. Претставете им ги прототипите на врсниците или потенцијалните корисници за да добиете повратни информации. Користете ги повратните информации за да ги усовршите и подобрите решенијата.

Задача 4: Презентација (Времетраење: 30 минути)**Чекори:**

1. Направете презентација која ќе го прикаже проблемот, процесот на креирање дизајн, прототипите и конечното решение.
2. Презентирајте го решението пред класот, истакнувајќи ги клучните сознанија и влијанието на решението.
3. Вклучете се во сесијата за прашања и одговори каде врсниците и наставниците даваат повратни информации и поставуваат прашања.

Критериуми за оценување

Ефективност на примената на креирањето дизајн за решавање на еколошкиот проблем.
 Креативност и иновативност на развиеното идејно решение.
 Јасност и креативност на презентацијата.
 Способност да се вклучат повратни информации и да се подобри решението.
 Индивидуална или тимска работа и соработка.

Клучни компетенции

- Креирање дизајн и креативни вештини за решавање проблеми
- Емпатија и дизајн фокусиран на корисникот
- Истражување и анализа на податоци
- Прототипирање и тестирање
- Ефективна комуникација и презентационски вештини

Врска со Eco STEAM

Еко - развивање еколошки решенија преку креирање на дизајн.
 Наука - примена на научни принципи за разбирање на влијанието врз животната средина.
 Технологија - користење на алатки и техники за дизајнирање.
 Инженерство - создавање и усовршување на прототипи.
 Уметност - креативно презентирање на решенија.
 Математика - анализа на податоци и евалуација на решенија.

Користени извори	https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking#:~:text=Design%20thinking%20is%20a%20non,%2C%20Ideate%2C%20Prototype%20and%20Test.
Забелешки	<p>Охрабрете ги учениците да размислуваат креативно и да земаат во предвид неконвенционални идеи.</p> <p>Обезбедете поддршка и насоки во текот на процесот на креирање дизајн.</p> <p>Користете ги повратните информации за постојано подобрување на активноста.</p>

Табела со критериуми за евалуација за креирање дизајн за еколошко решение

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
1. Ефективност на примената на креирањето дизајн	20	Проценете колку добро ученикот го применил процесот на креирање дизајн за да го развие решението.
2. Креативност и иновативност на развиеното идејно решение	20	Оценете ја креативноста и иновативноста демонстрирани во развиеното идејно решение.
3. Јасност и креативност на презентацијата	20	Оценете ја јасноста, креативноста и нивото на ангажираност во презентацијата презентирани од страна на ученикот.
4. Способност да се вклучат повратни информации и да се подобри решението.	20	Проценете ја способноста на ученикот да вклучи повратни информации и да го подобри решението.
5. Тимска соработка и динамика	20	Оценете го нивото на индивидуално или тимско учество и соработка во текот на целата активност.

Вкупно поени: 100

Водич за интервју за добивање сознанија за еколошките предизвици

Цел: Да се разберат потребите и искуствата на корисниците поврзани со специфичен еколошки предизвик.

Избран еколошки предизвик: Отпад од пластика

Водич за интервју

1. Вовед

- Претставете се и објаснете ја целта на интервјето.
- Објаснете го избраниот еколошки предизвик (на пр. Отпад од пластика).
- Образложете му/и на соговорникот/ичката дека одговорите се доверливи и се користат само за едукативни цели.
- Потрудете се да добиете согласност за снимање на интервјето (ако е применливо).

2. Општи прашања

- **Можете ли да ми кажете нешто за себе?**
 - (на пр., возраст, занимање, хоби)
- **Колку сте свесни за еколошките прашања поврзани со отпадот од пластика?**
 - (на пр., многу сум свесен, донекаде сум свесен, не сум свесен)
- **Колку мислите дека е важно да се реши проблемот со отпадот од пластика?**
 - (на пример, многу е важно, донекаде е важно, не е важно)

3. Тековни практики и искуства

- **Колку често користите производи од пластика во секојдневниот живот?**
 - (на пр., дневно, неделно, повремено)
- **Кои видови на пластични производи ги користите најчесто?**
 - (на пример, пластични кеси, шишиња, други видови на пакувања)
- **Дали некогаш сте се обиделе да ја намалите употребата на пластика? Ако е така, како?**
 - (на пр., користење кеси за повеќекратна употреба, избегнување пластика за еднократна употреба)
- **Со какви предизвици се соочивте во намалувањето на вашата употреба на пластика?**
 - (на пр., погодност, достапност на алтернативи, цена)
- **Дали сте учествувале во некои иницијативи или програми за намалување на отпадот од пластика? Ако е така, какви се?**
 - (на пр., програми за рециклирање, чистење на заедницата)

4. Потребите и преферирања на корисниците

- **Кои карактеристики би сакале да ги имаат производите што ќе ги заменат пластичните производи за еднократна употреба?**
 - (на пр., издржливост, достапност, практичност)
- **Што би ве мотивирало за да почнете да користите еколошки производи како замена за пластика?**
 - (на пр., стимулации, кампањи за подигање на свеста, достапност на производи)
- **Што мислите, како бизнисите и владите можат да ги поддржат поединците во намалувањето на отпадот од пластика?**
 - (на пр., владини политики, обезбедување алтернативи, образование)
- **Што мислите, каква улога може да има технологијата во решавањето на проблемот со отпадот од пластика?**
 - (на пр., развој на нови материјали, подобрување на процесите за рециклирање)

5. Завршни прашања

- **Дали би сакале да споделите нешто друго во врска со вашите искуства или ставови за отпадот од пластика?**
- **Дали сте заинтересирани да учествувате во идни дискусии или проекти поврзани со одржливоста на животната средина?**

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТИ
3. Креативно и критичко размислување во EсоSTEAM образование	3.2. Креирање на дизајн за еколошки решенија	1. Производство на ЕКО ѓубрива 2. Тестирање и третирање на растенија со ЕКО ѓубрива

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Ова е проект поврзан со еколошки ѓубрива, нивното производство и употреба при надгледување на опитни растенија, а се зборува и за примената на еколошки ѓубрива во „пријателско“ земјоделство или градинарство. Целта на овој проект, воден од критичко размислување, е да се создаде ефективен и иновативен систем кој би овозможил свесно и ефикасно користење на еколошките ѓубрива, намалувајќи го негативното влијание и ефект врз животната средина.
Место на реализација	Училища опремена со проектор и компјутери. Кабинет по хемија - лабораторија со потребна опрема. Ова е долгорочна проектна - тимска работа за групи од по 3-4 ученици.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Материјали: Подготвени еколошки ѓубрива добиени од пепел, талог од кафе, квасец, кора од банана (нивната подготовка е опишана во содржината на активността), растенија врз кои ќе се вршат опити може да бидат: градинарски крес (добрејка) (<i>Lepidium sativum</i> L.), спанаќ (<i>Spinacia oleracea</i>) и други, дестилирана вода или чиста вода од чешма (pH на водата треба да биде 6,0-7,5).
----------------------------	---

Опрема: Петријеви садови или плитки садови за еднократна употреба со висина од 1,5-2 cm, филтер-хартија (погодни се и хартиени крпи), милиметарски линијар, пинцети или стапче за распоредување на семињата во петријевите садови, специјален маркер за означување на петријевите садови.

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Критичко оценување на информацијата за еколошките ѓубрива, анализирање на различни извори и донесување аргументирани одлуки во врска со нивната употреба. - Проширено разбирање за важноста на еколошките ѓубрива за растот и развојот на растенијата, нивното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето. - Подобрени практични вештини за правилно користење на еколошки ѓубрива за исхрана на растенијата. - Поттикнување на интересот за принципите на одржлив развој и придонес за заштита на животната средина. 	
<p>Содржина на активности</p>	<p>Информации за наставникот</p> <p>На растенијата им се потребни три главни компоненти за раст: азот, фосфор и калиум. Азотот е потребен за растот на лисјата, фосфорот е неопходен за развој на цветот и плодот, а калиумот е одговорен за целокупното здравје на растенијата. Покрај овие примарни елементи, на растенијата им се потребни и многу други супстанции, познати како микронутриенти, како што се магнезиум, калциум и сулфур.</p> <p>Нема потреба да купувате ѓубрива - можете дома да ги произведете сите хранливи материи потребни за секоја фаза од животниот циклус на вашите градинарски растенија. Ова може значително да ги намали трошоците за одржување на градината и да ви помогне да одгледувате органски чисти производи.</p> <p>Производителите на зеленчук и градинарите идентификуваат неколку од најефикасните биолошки адитиви кои ја зголемуваат плодноста, како што се органските ѓубрива како компост, арско ѓубре, пилешко ѓубриво, течни ѓубрива од плевел, ѓубрива од квасец, ѓубрива од зелена маса, ѓубрива од пепел, талог од кафе и кора од банана. Можете да експериментирате со овие ѓубрива, менувајќи го составот, пропорциите и периодот на ѓубрење.</p> <p>Активност 1: Набљудување и ѓубрење на растение со ѓубриво од пепел во контролирани услови.</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Воведен разговор.</p> <p>Се знае дека од согорувањето на растителни остатоци останува пепел. Тие содржат 74 елементи од периодниот систем на хемиски елементи, т.е. повеќе од половина од сите елементи во Земјината кора. Поради својот состав, пепелта е одлична замена за минералните ѓубрива. Има само еден недостаток – во пепелта воопшто нема азот, кој им е неопходен на растенијата во пролет и во почетокот на летото. Фосфорот од ѓубривата од пепел подобро се апсорбира отколку оној од хемиското ѓубриво - суперфосфат.</p> <p>Покрај тоа, ѓубривата од пепел помагаат во решавањето на проблемот за отстранување на тврдиот отпад создаден во домаќинството или домашната градина.</p>	

Задача 1: (Времетраење: 35 минути, набљудување на растението во период од 1 до 15 дена)

Чекор 1: Учениците се поделени во групи од по 3-4.

Чекор 2: Направете ѓубриво од пепел:

Сувата пепел може да се додаде директно во почвата додека се копа.

Направете раствор со растворање на 10-15 g пепел во 1 L дестилирана вода.

Чекор 3: Учениците го читаат описот на активности (Прилог 1) и го спроведуваат експериментот.

Чекор 4: Набљудувајте, анализирајте и запишете ги резултатите.

Активност 2: Набљудување и ѓубрење на растение со ѓубриво од квасец во контролирани услови.

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути) Воведен разговор.

Квасецот ни е добро познат производ на сите. Постојано го конзумираме преку храната, јадејќи леб, разни печива и многу други прехранбени производи, пиејќи квас. Неговата биомаса првенствено се состои од габи богати со протеини и други корисни материи како органско железо, аминокиселини, разни микро и макро елементи. Квасецот исто така содржи и витамини од групата Б, калциум, железо, магнезиум, манган, фосфор, цинк итн.

Како функционира квасецот како ѓубриво? Бидејќи квасецот содржи габи, тие продуктивно го менуваат составот на почвата. Тие ја поттикнуваат активноста на микроорганизмите, создавајќи поволна средина, која го забрзува процесот на распаѓање на органската материја и ослободува азот и калиум во почвата.

Задача: (Времетраење: 35 минути, набљудување на растението во период од 1 до 15 дена)

Чекор 1: Учениците се поделени во групи од по 3-4

Чекор 2: Направете ѓубриво од квасец:

Ѓубривото од квасец може да се направи од застарен леб, лебни трошки или други производи од брашно што содржат продукти за микробиско распаѓање.

Може да се користат различни видови квасец: влажен квасец што се продава во блокови или сув квасец. Растворете 20 g свеж квасец во 1 L вода или 1 g сув квасец во 1 L вода, оставете го да отстои 2-3 часа и наводнете ги растенијата.

Чекор 3: Учениците го читаат описот на активности (Прилог 1) и го спроведуваат експериментот.

Чекор 4: Набљудувајте, анализирајте и запишете ги резултатите.

Активност 3: Набљудување и ѓубрење на растение со талог од кафе

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути)

Воведен разговор. Се верува дека корисните материи во меленото кафе им помагаат на растенијата да останат здрави. Таквото ѓубриво го подобрува составот на почвата, па дури и помага да се одвратат штетниците како полжави, голи полжави и инсекти. Природниот талог од кафе е одлично ѓубриво и за надворешни и за собни растенија. Кафето ја збогатува почвата со азот, фосфор, минерали и калиум (елементи кои често им недостасуваат на растенијата), кои ја прават поквалитетна. Таквото ѓубриво е многу погодно за растенија кои вуреат во кисела почва.

Задача: (Времетраење: 35 минути, набљудување на растението во период од 1 до 15 дена)

Чекор 1: Учениците се поделени во групи од по 3-4

Чекор 2: Направете ѓубриво од талог од кафе

Прво, исушете го талогот од кафе.

Измешајте го со земја во сооднос 1:4, а потоа истурете ја смесата во почвата во близина на стеблото на растението.

Чекор 3: Учениците го читаат описот на активности (Прилог 1) и го спроведуваат експериментот

Чекор 4: Набљудувајте, анализирајте и запишете ги резултатите.

Активност 4: Набљудување и ѓубрење на растение со ѓубриво од кори од банани.

Теоретски дел: (Времетраење: 10 минути)

Воведен разговор. Се верува дека кората од банана содржи многу хранливи материи, почнувајќи од калиум и магнезиум, завршувајќи со натриум и фосфор. Растенијата реагираат многу добро на таквото прехранување бидејќи практично не постојат алергиски реакции на бананите.

Задача: Набљудување на растението во период од 1 до 15 дена (Времетраење: 35 минути)

Чекор 1: Учениците се поделени во групи од по 3-4.

Чекор 2: Направете ѓубриво од кори од банани.

Потопете ги корите од банани во 200 мл вода и оставете ги да отстојат еден ден. Следниот ден, ќе имате ѓубриво. Извадете ја кората и измешајте ја течноста со 1 л вода. Користете ја оваа течност за наводнување на растенијата.

Можете да ја користите и пулпата од банана. Изгмечете ја со вилушка, додадете 100 mL вода на собна температура. Пред наводнувањето, разредете го добиениот раствор со 1 L вода.

За подготовка на ѓубрива, можете да користите и суви кори од банана. Корите од банана можат да се сушат во рерна или едноставно на сонце. Откако ќе се исушат, сомелете ги во прав и прелијте ги со врела вода. Чувајте го растворот на темно место два дена.

Чекор 3: Учениците го читаат описот на активности (Прилог 1) и го спроведуваат експериментот.

Чекор 4: Набљудувајте, анализирајте и запишете ги резултатите.

Критериуми за оценување

Секој ученик ја оценува својата работа според дадениот Прилог бр. 2. Секоја група ги презентира резултатите од својата работа, ги оценува успехите и неуспехите, нивниот придонес во групната работа и спроведува усна рефлексивна дискусија. Конечниот резултат се оценува. Сите ученици во класот се вклучени во оценувањето.

Клучни компетенции

- Когнитивни вештини
- Креативност
- Комуникациски вештини
- Социјални, емотивни и вештини за здраво живеење
- Активно учество во заедницата
- Дигитални компетентности
- Разбирање на културните разлики

Врски со Есо STEAM	<p>Еко - избор на еколошки и биоразградливи ѓубрива.</p> <p>Наука - знаење во област на биологија, хемија, економија и екологија.</p> <p>Технологија - употреба на биоразградливи ѓубрива.</p> <p>Инженерство – производството на органски ѓубрива од отпад од домаќинствата е едно од иновативните инженерски решенија насочени кон намалување на количината на отпад, а истовремено корист има и земјоделскиот сектор.</p> <p>Уметност - запознавање со природата и нејзините циклуси, што може да се искористи во производството на еколошки ѓубрива.</p> <p>Математика - примена на математички пресметки.</p>
Користени извори	<p>https://www.delfi.lt/agro/sodinu-auginu/pelenai-puiki-trasa-taciau-viena-klaida-gali-pridaryti-daug-zalos-89607355</p> <p>https://www.delfi.lt/gyvenimas/namai/7-trasos-darzui-kurias-gali-pasigaminti-pats-taip-aisku-dar-nebuvo-84822701</p> <p>https://www.jaunasis-tyrejas.lt/lt/naujiena/sejamoji-pipirne---bioindikatorius/</p> <p>https://www.manonamai.lt/lt/kiemas/g-11104-pipirnes-auginimas-pavyks-kiekvienai-seimininkei</p> <p>https://www.delfi.lt/agro/sodinu-auginu/kada-mieles-puiki-trasa-kada-ju-geriau-nevartoti-87593665</p> <p>https://www.manonamai.lt/lt/sodas-aplinka/g-1727-kavos-tirsciai-kaip-is-ju-pasigaminti-trasu</p> <p>https://www.delfi.lt/gyvenimas/namai/ne-vedi-zino-kodel-naudinga-uzpilti-banano-zieve-vandeniui-84323955</p> <p>https://www.delfi.lt/gyvenimas/namai/ne-vedi-zino-kodel-naudinga-uzpilti-banano-zieve-vandeniui-84323955</p>
Забелешки	

ПРИЛОГ 1. ОПИС НА АКТИВНОСТИ

Опис на активности	
1.	Семе од градинарски крес (добрејка) (<i>Lepidium sativum</i>) или семиња од друго опитно растение. Во опитот се користат здрави, чисти, суви, нетретирани семиња.
2.	Еднаков број на зрна од семиња се ставаат во петриеви садови или во плитки садови за еднократна употреба. Важно е зрната да не се премногу блиску едно до друго, т.е. да има доволно простор за секое зрно да никне и да расне.
3.	Подлога: филтер-хартија (погодни се и хартиени крпи). Хартијата мора да биде сува, чиста, незагадена со хемикалии, порозна и способна да апсорбира вода доволно добро за да обезбеди влага за ртење на семето и за растење на садници.

4.	На почетокот, додека семето рти, подлогата се полева со дестилирана вода. Ако не е достапна, може да се користи чиста вода од чешма (рН на водата треба да биде 6,0–7,5).
5.	По 7 дена, кога семето ќе никне, подлогата се полева со избраното еколошко ѓубриво. Органските ѓубрива треба да се подготват неколку дена однапред.
6.	Контролниот сад се навлажнува само со дестилирана вода.
7.	Го набљудуваме ртењето и растењето на опитното растение околу 1-15 дена.
8.	Врз основа на селектираните податоци и време, ја пополнуваме табелата. (Прилог бр.2)
9.	Ги сумираме и ги презентираме резултатите.

ПРИЛОГ 2.

Индикатори за ртење и раст на расад на опитно растение во период од 12-ти до 14–ти ден кога се прехранува со различни еколошки ѓубрива (пополнети од секоја група посебно)

	Наводнување на опитното растение со избрано ѓубриво	Ртење на семето, %	Просечна висина на стеблото, mm	Просечна должина на коренот, mm	Просечна висина на растението, mm	Релативна висина, %	Набљудувања
Контрола 1	+						
Контрола 2	+						
Контрола 3	+						
Контрола 4	+						
Контрола 5	Наводнувано само со дестилирана вода						

ПРИЛОГ 3. Евалуација/Самооценување

Вештини за изведување теоретски и практични прашања	многу добро, одлично	добро	доволно	Што не разбрав/не можев да направам и за што ќе треба да научам повеќе
1. Формулирање на хипотезата за истражувачката работа, целите и задачите				
2. Правење план за истражувачката работа				
3. Самостојно спроведување на истражувачката работа				
4. Пресметување на количината на ѓубриво потребно за прихранување				
5. Самостојно опишување на опитите				
6. Обработка на добиените резултати				
7. Формулирање на заклучоци и презентирање на активноста				

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.3. Еколошка уметност и изразување	Креирање на рециклирани иновации

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Оваа сесија е дизајнирана да ја продлабочи креативноста, снаодливоста и еколошката свест на учениците.</p> <p>Главната цел на активноста е да ги поттикне учениците да ги пренаменат фрлените материјали во креативни и иновативни уметнички дела, поттикнувајќи одржливост и креативност.</p> <p>Следејќи го овој план за активности, можете да ги поттикнете вашите ученици да ја продлабочат нивната креативност, а истовремено да имаат позитивно влијание врз животната средина преку иновативни проекти за зголемување на рециклирањето.</p>
Место на реализација	Училница надополнета со дигитално истражување.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Разни фрлени или рециклирани материјали (на пример, картон, пластични шишиња, стари списанија, остатоци од ткаенина, капачиња од шишиња, скршена електроника. итн.)- Основни материјали (ножици, лепак, селотејп, боја, маркери, итн.).- Алатки за надградба (на пр., помошни ножеви, пробивачи, пиштол за силиконски лепак итн.).- Референтни материјали или примери на преработени уметнички проекти.- Работен простор со маси и столчиња.
---------------------	--

- Престилки или стара облека за заштита од дамки.

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Разбирање на потребата од рециклирање на одредени материјали.- Подобрување на знаењата за можна употреба на различни материјали за рециклирање.- Подобрување на вештините за дигитално истражување и анализа на податоци.- Подобрување на креативноста и развој на свест за огромните можности за рециклирање.
Содржина на активности	<p>Чекори на активност (времетраење: 1-2 часа по сесија, во зависност од сложеноста на проектите и достапното време за часови)</p> <p>Активност: (рециклирање, избор на материјали, планирање)</p> <p>Теоретски дел: (40 минути)</p> <p>Наставникот го објаснува концептот на рециклирање и неговата важност во намалувањето на отпадот и промовирањето на одржливост, учениците истражуваат примери на рециклирани уметнички проекти или иновации.</p> <p>Учениците гледаат видеа:</p> <p>Видео 1: https://www.youtube.com/watch?v=4B0zhN7YPVw Времетраење: (3мин 6сек.)</p> <p>Преглед: Видеото е за три идеи за рециклирање.</p> <p>Видео 2: https://www.youtube.com/watch?v=SN9XFS2zMLg Времетраење: (5мин 51сек.)</p> <p>Преглед : Ова видео е за 15 примери на креативни иновации од отпад.</p> <p>Видео 3: https://www.youtube.com/watch?v=M0yZwfiNuUI Времетраење: (3мин 42сек.)</p> <p>Преглед : Ова видео е за правење кесички за подароци од весници.</p> <p>Учениците избираат материјали врз основа на нивните интереси и креативната визија за нивните проекти за подобрување на рециклирањето.</p> <p>Задача 1: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Наставникот им дава задача на учениците да нацртаат скица од нивните дизајни.</p> <p>Учениците ги скицираат нивните дизајни и ги планираат чекорите потребни за да ги оживеат нивните идеи.</p> <p>Задача 2: (Времетраење: 60-90 минути)</p> <p>Наставникот ги насочува учениците да направат креации од материјали за повторна употреба, да соработуваат и презентираат.</p> <p>Учениците почнуваат да работат на нивните проекти при што експериментираат со различни техники и комбинации на материјали за да постигнат иновативни резултати свесни за важноста на решавањето проблеми и приспособливоста во креативниот процес.</p> <p>Учениците соработуваат и разменуваат идеи со своите врстници обезбедувајќи повратни информации и поддршка еден на друг. Тие разговараат и го споделуваат нивниот напредок, предизвици и успеси.</p> <p>Учениците ги додаваат сите последните детали и ги подготвуваат своите проекти за презентација.</p> <p>Задача 3: (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Наставникот ги поттикнува учениците да ја презентираат својата работа.</p>

	<p>Учениците ги презентираат своите проекти за иновативно рециклирање пред класот, го објаснуваат нивниот креативен процес, употребените материјали и инспирацијата која стои зад нивните иновации.</p> <p>Тие размислуваат за тоа како нивните проекти ќе придонесат за одржливоста на животната средина и креативно пренаменување на материјалите. Учениците разговараат за придобивките од иновативно рециклирање, предизвиците со кои се соочуваат и лекциите научени преку креативниот процес.</p> <p>Учениците ги чистат работните места и ги организираат своите материјали.</p> <p>Дополнителни совети:</p> <p>Наставникот дава примери на иновативни проекти за рециклирање од уметници и дизајнери ширум светот за да ги инспирира учениците и да ги прикаже можностите за креативно пренаменување на материјалите.</p> <p>Наставникот ги охрабрува учениците да размислуваат критички за влијанието на рециклажата врз животната средина и да разгледаат начини како да го минимизираат отпадот и да ја максимизираат ефикасноста на ресурсите во нивните уметнички проекти.</p> <p>Наставникот треба да вклучи интердисциплинарни елементи во активностa, како што се дискусии за одржливост, екологија и дизајн на производи.</p> <p>Наставникот треба да организира изложба на готовите проекти за да ја поттикне свеста и креативноста на учениците и да ја промовира свеста за одржливи уметнички практики.</p>
Критериуми за оценување	<ul style="list-style-type: none"> • Проценка на извештаите на веб-потрага за длабочина на истражување и разбирање. • Лични презентации кои ги синтетизираат придобивките од повторна употреба на одредени материјали, предизвиците со кои се среќаваме и научените работи преку креативниот процес. • Размислување за тоа како нивните проекти за иновативно користење на рециклирачки материјали придонесуваат за одржливост на животната средина и ги инспирираат другите креативно да ги пренаменат материјалите
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивни компетенции • Културни компетенции • Креативни компетенции
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - рециклирањето како основа на современото живеење.</p> <p>Наука - еколошка наука (проучување на иновации за рециклирање).</p> <p>Технологија - употреба на дигитални алатки за истражување.</p> <p>Инженеринг - создавање на готови производи за различни намени од материјали кои можат да се рециклираат.</p> <p>Уметност - креативност што ја развива уметноста и способноста за пренамена и повторна употреба на одредени креации.</p> <p>Математика - анализа на податоци за количествата отпад и начини за пренамена и повторна употреба.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> • Академска и научна литература за дизајни на материјали за рециклирање. • Онлајн бази на податоци и ресурси за примери за дизајн со материјали за надградба.
Забелешки	<p>Активноста треба да биде прилагодлива на различни локални материјали за рециклирање.</p> <p>Нагласете ја безбедноста и етичкото однесување при практичната работа.</p> <p>Охрабрете ги учениците да размислуваат за нивната улога во користењето на материјалите за рециклирање и важноста на одржливите практики.</p>

Табела за проценка на извештајот од веб пребарувањето:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Длабочина на истражување	___/5	
Разбирање на важноста на процесот на рециклирање	___/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 процесот на рециклирање	___/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
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.3. Еколошка уметност и изразување	Еколошка инсталација

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТА)

Воведен дел (преглед на активност)	Еколошката уметност е уникатна форма на уметност која користи различни уметнички стилови и изрази за да ги потенцира еколошките прашања, да промовира свесност за еколошките предизвици и да инспирира акции за одржлива планета. Со интегрирање на уметноста во процесот на учење учениците имаат можност да ги изразат своите мисли, емоции и идеи во врска со зачувувањето на животната средина. Инсталациската уметност е уметнички израз кој се карактеризира со употреба на тродимензионален простор каде што околината во која е прикажана станува составен дел од уметничкото дело. Еколошка инсталација е уметничка форма која има за цел да ги изрази или нагласи темите поврзани со зачувување на животната средина, екологијата или одржливоста.
Место на реализација	Подготовката и почетниот креативен процес може да се изведат во училницата. Делумно завршената инсталација потоа се преместува во избраниот простор (или во рамките на училиштето или во однапред испланиран и избран простор надвор од училиштето).

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Материјалите за создавање на инсталациите се сортираат во групи (хартија, пластика, метал) погодни за рециклирање или природно разградливи, одржливи материјали за да се нагласат принципите на сортирање и одржливост. Материјалите не се мешаат заедно.
----------------------------	---

Материјали: пластични шишиња, стари метални елементи, амбалажа, стари весници, рекламни брошури, природни материјали (гранки, мов, камења) и материјали потребни за склопување (лепак, топол лепак, конец, жица).

Резултати од учењето	<ul style="list-style-type: none">- Подобрување уметнички изразувачки вештини.- Да се стекне разбирање за принципите на одржливо создавање.- Подобрување на технолошки вештини.- Развивањее еколошка свесност.- Подобрување соработка и тимска работа.- Самооценување на работата и анализа на нејзиниот влијание на природата.- Подобрување на вештините за цртање и моделирање.- Подобрување на способноста за визуелна комуникација.- Зајакнување на одржливи потрошувачки навики. <p>Овие резултати од учењето може да имаат долгорочно влијание врз креативните, аналитичките и практичните способности на учениците, како и да промовираат одговорен однос кон на средина . (За повеќе детали, види Додаток бр . 1)</p>
Содржина на активности	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Инсталациската уметност е уметнички изразна форма која се карактеризира со употреба на тродимензионален простор каде што околоната во која е прикажана станува составен дел од самото уметничко дело.</p> <p>Видео https://www.youtube.com/watch?v=sgKzEw3OFrA Времетраење: припл. 8,32 минути</p> <p>Екологијата е наука која не само што ни помага да ги разбереме природните процеси туку е и клучна во справувањето со глобалните еколошки предизвици и создавањето одржливи екосистеми.</p> <p>Еколошка инсталација е форма на уметност која има за цел да ги изрази или нагласи темите поврзани со зачувување на животната средина, екологијата или одржливоста.</p> <p>Видео https://www.youtube.com/watch?v=ap9NFCiz4HI Времетраење: припл. 1,58 минути</p> <p>Еколошки инсталациите служат како мост помеѓу уметноста и еколошки конзервација со цел да се истакне убавината на природата, нејзината ранливости или да се подигне свесност за еколошки предизвици. Овие инсталации се создаваат со користење различни секундарни материјали.</p> <p>Видео https://www.youtube.com/watch?v=vP9YdHXP3Cw Времетраење: припл. 2,47 минути</p>

Активност 1: (Времетраење: 180 минути)

Ќе се создаде еколошка инсталација од рециклиран и сортиран отпад од една селектирана група (стакло, хартија, метал). Ова ќе покаже како креативноста може да го намали отпадот (управување со отпад и рециклирање).

Методот на групна работа ќе се примени за создавање на инсталацијата.

Чекор 1: Започнете со јасна идеја која инсталацијата ќе ја изразува. Ова може да биде поврзано со еколошки или одржливи прашања, лични искуства или грижи.

Чекор 2: По избирање на тема соберете информации за материјалите, боите, формите и други елементи кои ќе се користат во создавањето на инсталација. Разберете и утврдете како инсталацијата ќе ја пренесе посакуваната порака.

Чекор 3: Креирајте скици и цртежи на инсталацијата. Размислете за големината, формата и интеракцијата со средината.

Чекор 4: Изберете ги материјалите и алатките кои ќе се користат. Обрнете внимание на о принципите за одржливиот, особено како избраните материјали се произведуваат и користат.

Чекор 5: Започнете со создавање на инсталацијата врз основа на избраната скица.

Експериментирајте креативно со форми, бои и текстури. Обрнете внимание на деталите и обезбедете дека инсталацијата е стабилна и безбедна.

Чекор 6: Ако вашиот инсталација вклучува светлина или звучни компоненти, интегрирајте ги нив на начин кој ја надополнува или подобрува главната идеја или порака на инсталацијата.

Активност 2: Изложување и документирање на Инсталацијата (Времетраење : 60 минути)

Чекор 1: Изложете ја инсталацијата во избрана средина. Фотографии, видеа или други медија снимки може да помогнат да се зачува уметничкото дело долгорочно. Секоја инсталација може да има уникатни фази во зависност од темата и визијата на креаторот. Клучот е да се задржи креативноста, отвореноста за експерименти и постојано да се размислува за тоа како инсталацијата може да ја пренесе избраната порака.

Чекор 2: Презентирање на инсталацијата е важен чекор во споделување на создавањето со други и пренесувањето на темата , пораката или емоција на инсталација. Презентации може да се одржат во различни поставки, од уметнички галерии до јавни простори или дури виртуели платформи за уметност.

Презентација на идеи :

- Обезбедете детален опис, објаснувајќи го концептот, целите, користените материјали и клучните тематски идеи на инсталацијата. Ова може да се претстави заедно со фотографии од инсталацијата или како посебен документ.
- Организирај официјално настан за отворање на инсталацијата, јавно презентирајќи го уметничкото дело . Ова може да биде отворање изложба, изведба, или посебен настан што привлекува внимание.

Критериуми за оценување

Критериуми за евалуација на инсталацијата (За повеќе детали, видете Додаток бр. 2)

- Релевантност за темата
- Иновации и креативност
- Користење на материјали и одржливост
- Естетика и визуелна привлечност
- Интеракција со гледачот
- Техничко извршување
- Одржливост на животната средина
- Интердисциплинарен пристап
- Презентација

<p>Клучни компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Креативна компетентност • Дигитална компетентност • Когнитивна компетентност • Комуникациска компетентност • Граѓанска компетентност
<p>Врски со Есо STEAM</p>	<p>Еко - инсталацијата ќе биде создадена од лесно рециклирачки и сортирани материјали за да се нагласи важноста на одржливоста во современиот потрошувачки свет.</p> <p>Наука - процесот на создавање ќе интегрира различни предмети. На пример, може да бара биолошко, физичко или хемиско знаење.</p> <p>Технологија - учесниците ќе бараат иновативни решенија кои можат да се применат во контекст на заштитата и одржливоста на животната средина. Ова може да вклучи нови методи за рециклирање материјали, намалување на отпадот или користење технологии за заштеда на енергија.</p> <p>Инженерство - учениците ќе користат инженерски принципи за дизајнирање на инсталацијата.</p> <p>Уметност - уеството во создавање еколошка инсталација ја поттикнува креативноста и самоизразувањето.</p> <p>Математика - математички пресметки ќе бидат вклучени во креирањето на инсталацијата.</p> <p>Инсталацијата ја покажува важноста на одржливиот начин на живот и ги охрабрува луѓето да имплементираат практики за заштита на животната средина во нивниот секојдневен живот.</p>
<p>Користени извори</p>	<p>Што е инсталациска уметност и како таа ја трансформира нашата перцепција? https://www.widewalls.ch/magazine/installation-art</p> <p>Инсталациска уметност https://ar.pinterest.com/pin/426856870914509171/</p>
<p>Забелешки</p>	<p>Додаток бр . 1</p> <p>Создавање на еколошка инсталација може да постигне различни исходи во учењето опфаќајќи уметнички, практични и еколошки области.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Со создавање на еколошка инсталација, учениците ќе ги подобрат своите уметнички изразни вештини. Ова вклучува поттикнување на кретивно размилување, генерира оригинални идеи и нивно визуелизирање. 2. Учениците ќе стекнат разбирање за принципите на одржливо создавање. Ова ја вклучува способноста да се изберат одржливи материјали, паметно да се користат ресурсите и да се минимизира влијанието врз животната средина. 3. Ученици ќе ги подобрат нивните технолошки вештини. 4. Процесот на создавање и интеракцијата со животната средина ќе им помогне на учениците да развијат еколошка свест. Тие ќе се стекнат со знаења за прашањата за животната средина и како уметноста може да придонесе за одржливост како и да го продлбочат нивното разбирање за важноста на рециклирањето. 5. Еколошките инсталации ќе се создаваат во групи. Учениците ќе ги подобрат вештините за соработка, комуникација и колективно одлучување. 6. Ученици ќе научат да ја рефлектираат и самооценат својата работа, како и да го анализираат нејзиното влијание врз животната средина. Ова вклучува учење од нивните грешки и проценка на тоа како проектот ги исполнува зацртаните цели. 7. Процесот на создавање ќе ги подобри практичните вештини како што се цртање, моделирање, ракување со материјали и обработка.

8. Додека ја креираат инсталацијата учениците можат директно да комуницираат со природата, да користат природни материјали или да вклучат елементи кои ги рефлектираат еколошките предизвици и убавина.

9. Со креирање на инсталацијата учениците ќе ја подобрат нивната способност за визуелна комуникација. Ова ја вклучува способноста да се создадат влијателни и значајни визуелни дела.

Овие резултати од учењето може да имаат долгорочно влијание врз креативните, аналитичките и пракричните способности на учениците, како и да промовираат одговорен однос кон околината.

Додаток бр. 2

При оценување на инсталација, важно е да се земат предвид не само техничките и естетските аспекти, туку и како таа влијае на луѓето, каква порака пренесува и како придонесува за уметничкиот контекст или околина. Критериумите за оценување на инсталацијата се:

1. Релевантност за темата (Дали идејата е јасно видлива во уметничкото дело и зошто е важна?)
2. Иновација и креативност (Дали инсталацијата нуди нови идеи или користи необични решенија? Ова може да вклучува употреба на нови комбинации на материјали, форми или технологии.)
3. Употреба на материјали и одржливост (Изборот на употребените материјали и како тие се користеле. Дали се користеле одржливи материјали или имаше напор да се минимизира еколошкиот отпечаток?)
4. Естетика и визуелна привлечност (Оценување на визуелна привлечност на инсталацијата. Како изгледа на прв поглед и како се менува од различни агли? Како се комбинираат боите, формите и текстурите?)
5. Интеракција со гледачот (Како луѓето реагираат на уметничката инсталација? Дали таа успева да предизвика емоции, да инспирира или да обезбеди нови перспективи?)
6. Техничко извршување (Дали се е стабилно, безбедно и функционира според планираното? Колку добро беше спроведена уметничката инсталација од техничка гледна точка?)
7. Еколошки одржливост (Ако инсталацијата била изложена на отворено или на друг простор, проценето го нејзиното влијание врз животната средина. Дали е создадена со оглед на принципите за одржливост на животната средина?)
8. Интердисциплинарен пристап (Ако инсталацијата вклучува повеќе уметнички дисциплини или технологии, проценете колку успешно тие комуницираат и се дополнуваат една со друга.)
9. Презентација (Презентацијата ќе зависи од тоа каде и како е изложена инсталацијата. Важно е презентацијата да биде привлечна, информативна и да се усогласи со уметничката идеја на инсталацијата.)

ЛИСТ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА НА АКТИВНОСТА

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Релевантност за темата	__/5	
Иновации и креативност	__/5	
Користење на материјали и одржливост	__/5	
Естетика и визуелен привлечност	__/5	
Техничко извршување	__/5	
Презентација	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.3. Еколошка уметност и изразување	Декорација на одржлива торбичка за пазарење со еколошка тема

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТА)

Воведен дел (преглед на активност)	<p>Да ја зачуваме животната средина во која живееме, се препорачува да нашите навики и да ја намалиме употребата на пластични кеси. Со украсување на торба за пазарење изработена од ткаенина со еколошка тема, учениците ќе ја разберат врската помеѓу природата и луѓето, ќе ја откријата нивната суштина, убавина, чувство и ќе го најдат одговорот за тоа што е одржливо живеење со природата. Нивните креации ќе пренесат одредена еколошка порака до потрошувачите.</p> <ul style="list-style-type: none">• Пиктограм - (латински: pictus – насликан , нацртан + грчки: gramma – пишан знак, потег, линија), графички информативен знак, мала слика на мониторот што означува на пример: папка, програма и др.• Одржливост - долгорочен процес насочен кон постигнување на ниво на благосостојба и развој што би ги задоволило потребите на сегашната генерација без да им наштети на идните генерации.
Место на реализација	Технолошка (текстилна) училница.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутер, интернет, текстилни торби за пазарење (користени или сошиени од рециклирани материјали), хартија со големина А4, молив, текстилни маркери.
----------------------------	---

<p>Резултати од учењето</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Развијте вештини за креативно и уметничко изразување. • Истражувајте во еколошки теми како што се рециклирање , одржливост и одговорна потрошувачка. • Негувајте практични вештини за технолошја декорација, кои можат да бидат корисни во нивниот секојдневен живот и иднини проекти. • Разберете дека потрошувачката на текстилни прозиви и количината на создаден отпад зависат исклучиво од човечките потрошувачки навики. 	
<p>Содржина на активност</p>	<p>Активност 1: Украсување на одржлива торба за купување со еколошка тема.</p> <p>Теоретски дел (Времетраење: 20 минути): Воведен разговор. Покана за споделување лични искуства за тоа колку пластични кеси консумира нивното семејство. Дали е можно да се намали нивната употреба? Дискусија за одговорна потрошувачка: рационална употреба на материјали (вклучувајќи секундарни текстилни суровини) во креативните дела. Проблемски прашања: Дали старото може да стане ново? Каква придобивка/вредност има креативноста при користење на предмети кои повеќе не служат за нивната директна цел?</p> <p>Материјал за наставникот</p> <p>Како што светот станува сè повеќе свесен за негативното влијание на пластичните кеси за еднократна употреба врз животната средина, се повеќе луѓе избираат еколошки алтернативи додека купуваат. Со избирање на кеси од ткаенина, биоразградливо пакување и други еколошки опции, потрошувачите можат да помогнат во борбата против загадувањето од пластика и да придонесат за почист и поздрав свет за идните генерации. Зошто?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кеси од ткаенина, направени од памук или платно, ја зачувуваат животната средина бидејќи користат минимално количество отпад и хемикалии во производството што ги прави одржлив избор за потрошувачите. • Освен кеси од ткаенина, има и многу други еколошки опции за пакување. На пример: некои компании користат иновативни материјали како што се алги или печурки за да создадат амбалажа за јадење што може да се консумира заедно со производот. • Други компании користат биоразградливи материјали како пченкарен скроб или бамбус за да создадат пакување кое може безбедно да се врати на земјата. <p>Генерално, движењето кон еднократно и одржливо пакување е позитивен чекор во намалувањето на отпадот и заштитата на планетата. Прочитајте повеќе овде:</p> <p>https://lt.scecolife.com/news/use-green-bags-to-protect-the-earth-73472614.html</p> <p>Задача: Украсување на текстилна шопинг торба со еколошка тема (Времетраење: 2-3 часа)</p> <p>Видео преглед. Техника на украсување текстилна кеса со текстилни маркери (2 минути).</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=UwTCetBAUHI</p>	

По гледањето на видеото, нагласени се најважните правила за украсување.

Чекор 1: Баруање идеи, избор, систематизација.

- Барање пиктограми. Користење на ИТ за наоѓање еколошки пиктограми поврзани со нивната избрана тема (на пр., рециклирање, одржливост, еко-производи, ЕКО, намалување на пластичниот отпад). Снимање пронајдени пиктограми.
- Пребарување, избирање и систематизирање на аналози.

Чекор 2: Поединечно креирајте 4 скици на избраната тема за украсување чанти од ткаенина, користејќи слики и текстови (еколошки слогани или фрагменти од кратки пораки што ги дополнуваат пиктограмите).

Чекор 3: Дискусија и споделување: По креирањето на скиците се организира дискусија каде учениците ги споделуваат своите креативни идеи и објаснуваат зошто избрале конкретни пиктограми или фрагменти од текст. Ова е одлична можност да се изразат размислувањата за важноста на заштитата на животната средина и да се создаде одржлив дизајн.

Чекор 4: Откако ќе разговарате со наставникот, изберете ја скицата што најдобро одговара на задачата.

Чекор 5: Врз основа на избраната скица, нацртајте го дизајнот на дискутираната големина на хартија.

Чекор 6: Систематски, со квалитет и ефикасност на ресурсите, украсете ја текстилната кеса со избраната техника, средете го работниот простор на крајот од часот.

Чекор 7: Пресметајте ја цената на производот и споредете ја со слични производи за продажба.

Презентација на работа, самооценување. Наведете ја вредноста и користа од работата за поединецот, општеството и околината.

Критериуми за оценување

Критериуми за проценка и самооценување (Додаток 1)

Клучни компетенции

- Компетентност за креативност
- Дигитална компетентност
- Когнитивна компетентност
- Комуникациска компетентност
- Граѓанска компетентност

Врска со Есо STEAM

Еко - одржливо користење на материјали, негување на потрошувачка култура.
Наука - креативниот процес поттикнува интердисциплинарно учење (биологија , уметност или хемија).
Технологија - барање нови рециклирани материјали, намалување на отпадот, технологија за украсување.
Инженерство - нагласување на важноста на одржливиот начин на живот и имплементација на практики за заштита на животната средина во секојдневниот живот. Создавање дизајн скици, земајќи ги предвид техничките аспекти како што се големината на торбата, изборот на материјал и одржливиот дизајн.

Уметност - скицирање со дигитални алатки, украсување на производот ја поттикнува креативност и самоизразувањето.

Математика - ученици инкорпорираат математички елементи во дизајнот на нивниот производ, на пример: пропорционално усогласување на елементите или создавање симетричен дизајн, пресметување цената на чинење на производот .

Користени извори

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

Зелена книга II дизајн од секундарни материјали.

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

Украсување на текстилни кеси со маркери за текстил и пенкала.

<https://www.youtube.com/watch?v=UwTCetBAUHI&t=30s>

<https://www.youtube.com/shorts/3OMDcqaVXc>

Забелешки

Чантата за повеќекратна употреба може да биде украсена и со природни бои.

Додаток 1. Критериуми за оценување и самооценување

КОНВЕРЗИЈА НА КУМУЛАТИВНО ОЦЕНУВАЊЕ ВО ОЦЕНКА										
РЕЗУЛТАТ	Поени	ОЦЕНУВАЊЕ		Оценка						
		Ученик	Наставник							
Нацртајте 4 скици со композиции на хартија.	максимум 4			4	5	6	7	8	9	10
Рачна изработка нацртана на хартија.	максимум 4									
Вклучување на еколошки теми.	максимум 4									
Естетика и визуелна привлечност.	максимум 4									
Мајсторство на техники на украсување.	максимум 4									
Пресметана цена на производот.	максимум 2									
Проценети процеси , формулирани заклучоци.	максимум 2									
ВКУПНО:				4–6	7–9	10–12	13–15	16–18	19–21	22–24

ПЛАН НА АКТИВНОСТ

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.3. Еколошка уметност и изразување	Математички формули и модели од еко материјали

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	<p>Фокусот на активноста е на многу важно математичко својство: симетријата во математиката во било кој поглед, формули, 2Д или 3Д модели. Главната цел е да се инспирираат учениците да реупотребат некои материјали или да користат еко материјали во инвентивни и продуктивни дела и модели.</p> <p>Идејата не е само да се испровоцираат учениците да бидат пооригинални во истражувањето на симетријата и создавање на модел кој ќе има влијание врз другите ученици, туку и да остави нешто за слените генерации кои би можеле дополнително да го разработуваат или менуваат моделот и да го користат за нивни цели.</p> <p>Следејќи го овој план на активности, може да ги насочите вашите ученици да пребаруваат за еколошки издржани материјали, како повторно да ги користат оние што ги имаат во моментот пред себе и да направат поволна промена во животната средина.</p>
Место за реализација	Училишна опремена со дигитална опрема (компјутери, лаптопи, таблети или смарт телефони).

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none"> - Различни материјали за рециклирање или повеќекратна употреба или еколошки материјали. - Прибор како што се: ножици, лепак, лента, боја, маркери итн. - Алатки за работа (на пр. помошни ножеви, скалпел, дупчалки, пиштол за лепак итн.) - Работен простор (внатре или надвор).
----------------------------	--

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на длабоко сфаќање за потребата од рециклирање на одредени материјали. - Подобрување на знаењето за можната употреба на различни материјали за рециклирање. - Унапредување на вештините за дигитално истражување и анализа на податоци. - Зајакнување на креативноста и да се развие свеста за многуте можности за рециклирање.
Содржина на активности	<p>Активности: Математички формули и модели од еко материјали</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути) – Наставниците наведуваат примери за некои од споменатите формули во образовниот процес како што се бином на квадрат $(A \pm B)^2 = A^2 \pm 2AB + B^2$ или покомплексна биномна формула, палиндромски броеви или палиндромска низа во биологијата, конгруенции, симетрилни функции, симетрилни површини, оски и центри на симетрија во геометријата итн.</p> <p>Чекори на активностите (Времетраење: 1-3 часови по сесија, во зависност од тежината и комплексноста на проектите, а учениците може да ја завршат на неколку часови).</p> <p>Задача 1: Вовед во симетријата во формули или модели, избор на материјали, планирање на дизајнот (Времетраење: 60 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учениците може да истражат можности за еко материјали на следниот линк: https://www.barbuliannodesign.com/post/eco-friendly-building-materials-list - Дискусија за концепт на повторна употреба и неговата важност во намлувањето на отпадот и давање значај на одржливоста, истражување на пример проекти или модели кои вклучуваат симетрија. <p>Видеа: https://www.youtube.com/watch?v=Uzpkj68wfng (Времетраење: 10:15) https://www.youtube.com/watch?v=25BDnWILV9I (Времетраење: 13:37) https://www.youtube.com/watch?v=Yhpe_R7eHTI (Времетраење: 6:16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учениците избираат материјали врз основа на нивните интереси и идеја за нивните модели. - Учениците ја разработуваат идејата за симетрични математички формули/геометриски фигури во рамнина/простор.

Задача 2: Креирање, соработка, имплементација и презентација (Времетраење: 60-90 минути)

- Учениците го креираат дизајнот за моделот, спроведуваат различни техники и комбинации на материјали за да се постигнат посакуваните резултати, стануваат посвесни за употребата на рециклирачки материјали за изработка на овие модели.

- Учениците работата заедно и разменуваат идеи со своите врстници, обезбедувајќи информации и поддршка едни со други. Тие разговараат и го споделуваат нивните напреднувања, предизвици и успеси.

- Учениците ги завршуваат продуктите, ги составуваат своите проекти како модели за презентација.

- Учениците ги презентираат своите проекти пред класот, го опишуваат процесот, материјалите користени за време на задачата и идејата за оригиналноста и уметноста.

- Учениците проверуваат колку нивните проекти се вредни за животната средина вешто одбирајќи ги материјалите. Учениците дебатираат за предноста на создавање на овие математички модели за симетрија, предизвиците со кои се соочуваат и концептите и формулите предвидени за оваа активностите.

Критериуми за оценување

- Табела со критериуми за евалуација на активностите за истражувањето и разбирањето.
- Лични презентации кои ги синтетизираат придобивките од повторната употреба и рециклирањето, предизвиците со кои се соочуваат и концептите научени преку овој креативен процес.
- Рефлексија за тоа како нивните модели придонесуваат за одржливост на животната средина и ги инспирираат другите да ја зголемат еколошката свест.

Клучни компетенции

- Когнитивни способности
- Развој на креативноста

Врска со Eco STEAM

Еко - модели од еко материјали од учениците за учениците.

Наука - корелација со концепти од физиката, географијата, хемијата и биологијата.

Технологија - употреба на дигитални алатки за истражување и употреба на различен софтвер за скицирање на моделите.

Инженерство - создавање на иновативни симетрични модели и производи со математички формули кои ќе го зголемат интересот на учениците за математиката.

Уметност - уметнички пристап за креирање на модели и проекти со симетрични формули.

Математика - мерења и употреба на различни математички концепти кои се применуваат во секојдневниот живот.

Користени извори

- Онлајн ресурси за примери за дизајн со материјали за повеќекратна употреба.

Забелешки

- Активноста треба да биде прилагодлива за различни локални материјали за изградба.
- Нагласување на безбедноста и етичкото однесување при практичната работа.
- Бодрење на учениците да размислуваат во насока на реупотреба на материјалите или рециклирање и важноста од одржливи практики.

Табела со критериуми за евалуација на активностите:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Длабочина на истражувањето	__/5	
Разбирање за поимите на симетрија во математиката	__/5	
Точност на информациите	__/5	
Квалитет на презентирање	__/5	
Визуелизација на моделите	__/5	

Табела за евалуација при групна презентација:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Сеопфатност од наодите	__/5	
Јасност во презентацијата на податоците	__/5	
Разбирање за процесите на реупотреба/рециклирање	__/5	
Еколошки толкувања и увиди	__/5	
Тимска работа и соработка меѓу членовите во групата	__/5	
Визуелни ефекти во презентацијата	__/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.3. Еколошка уметност и изразување	Примена на конструкцијата на круг и елипса во дизајнирање на пејсажи

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (или преглед на активност)	Учениците, откако ќе научат што се елипса и круг и како самостојно да конструираат елипса и круг со градинарски метод, ќе можат да го применат своето знаење во дизајнирање еколошки дворови. Тие ќе решаваат проблеми поврзани со изградбата и распоредот на кружните и овалните цветни леи во дворовите и градините имајќи ги предвид факторите на животната средина.
Место на одржување	Училница, училишни дворови и градини.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутер (телефон или таблет за интерактивни аплети во Геогebra), стиропор, картон или хартија за цртање, опрема за видео презентација, маркери, табели, конец и шајки (јаже и колци за активности на отворено), слики од дворови или градини, упатства и чекори за конструкција на елипса и на круг.
---------------------	--

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разбирање на дефиницијата и својствата на кругот и елипсата. • Идентификување на различни методи за конструкција на круг и елипса. • Конструирање кругови и елипси со градинарски метод во училницата (на хартија) и надвор (во околината). • Развивање вештини за решавање проблеми со справување со предизвиците од реалниот свет поврзани со распоредот на кругот и елипсата и размислувањата за животната средина.
<p>Содржина на активност</p>	<p>АКТИВНОСТ 1: (Времетраење: 50 мин): Обележување на елипса и круг околу дрво</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 10 минути)</p> <p>Преку прашања наставникот го активира претходното знаење на учениците за круг и елипса како математички криви и нивната примена. Наставникот ги потсетува учениците дека постојат неколку методи за конструирање на круг и елипса, а еден од наједноставните е градинарскиот метод, кој има примена и надвор од училницата. Градинарската конструкција на круг и елипса, може да се нацрта и на едноставен и ефективен начин на парче картон или стиропор. Во следното видео, учениците можат да видат како може да се нацрта елипса на парче дрво со помош на шајки, молив и врвка.</p> <p>Видео: “Цртање на елипса на парче дрво” https://www.youtube.com/watch?v=6bw_8McExOs(времетраење 2мин 31 сек)</p> <p>Задача 1 : (Времетраење: 30 минути)</p> <p>Учениците го применуваат наученото знаење - треба да нацртаат круг и елипса со помош на парче картон, две стапчиња, молив и врвка. Работните инструкции се дадени на поединечниот работен лист (Прилог 1).</p> <p>Теоретски дел 2: (Времетраење: 10 минути)</p> <p>Градинарската конструкција на круг и елипса со помош на картон, палци, молив и врвка има практична примена во различни области од животот, од дизајн и уметност до екологија. Покажува како математиката и геометријата играат улога во разбирањето и претставувањето на нашата животна средина, вклучувајќи го и природниот свет. Подолу се видеа во кои може да се види како практично се маркираат елиптичните и кружните форми со помош на математичка конструкција.</p> <p>Видео: “Маркирање на елипса” https://www.youtube.com/watch?v=LRQA7Sx3m0w(времетраење 2мин 26сек)</p> <p>Видео: “Како да се обележи прецизен круг околу дрво ” - https://www.youtube.com/watch?v=qW6LzzVbxwI(времетраење 2мин 49сек)</p> <p>АКТИВНОСТ 2: Елиптична и кружна елеганција во дизајнот на пејзажи (Времетраење: 50 минути)</p> <p>Теоретски дел 1: (Времетраење: 15 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Круговите и елипсите се основни геометриски форми кои имаат бројни примени во секојдневниот живот на различни полиња. Еве неколку примени на круговите и елипсите: Тркалата на автомобилите, велосипедите и возовите се кружни за да обезбедат непречено и континуирано движење. Атлетските патеки и спортските терени се претежно во форма

на круг или елипса. Кружни куполи во зградите (на пр. Пантеонот во Рим) и елиптичните простории и сали често се вклучени во архитектурата за да се создаде интересна и функционална употреба на просторот и структурна стабилност. Елиптични и кружни форми може да се користат при планирањето на еколошките простори за да се максимизира просторот и да се подобри дизајнот на животната средина. Кружни или полукружни соларни панели за да се зголеми изложеноста на сончева светлина. Орбитите на планетите околу Сонцето се елипсовидни.

- Примената на кружни или елипсовидни форми во дизајнот на пејзажот е особено интересна. Кружна или елипсовидна фонтана или езерце, елипсовидна или кружна цветна леа или простор за седење може да ја направат градината многу убава. Елиптични жива ограда или грмушки може да се користат за да се поделат различни области на градината, обезбедувајќи приватност или дефинирајќи специфични простори. Кружни жардинери можат да помогнат да се организира и структурира градината, создавајќи чувство на ред и рамнотежа.

Подолу се прикажани две видеа кои покажуваат примена на елипсовидни и кружни форми во уредувањето на градини

Видео: “Дамбартон дабови градини: елипса”

<https://www.youtube.com/watch?v=QGTNwGovOtg>(времетраење 2мин 32 сек)

Видео: “Најдобри совети за уредување околу дрвјата”

<https://www.youtube.com/watch?v=rJko1-MAfAI>(времетраење 3мин 20 сек)

Задача 1: (Времетраење: 30 минути)

Наставникот ги дели учениците во групи од по 5 ученици и на секоја група и доделува предизвик да дизајнира пејзаж во нивната околина.

Врз основа на стекнатото знаење, секоја група треба да креира скица на зелена површина која сака да ја уреди со примена на кружни и елипсовидни форми. Овални форми може да бидат цветни леи, овали или прстени околу дрвја украсени со камчиња, фонтани итн. Учениците можат да направат скици во компјутерска програма за цртање или на хартија. Тие можат да истражуваат пејзажи преку интернет за да добијат идеи.

На крајот, секоја група ги презентира своите истражувања пред одделението.

Дискусија и рефлексција: (Времетраење: 5 минути)

- Учениците ја истакнуваат примената на кругот и елипсата.
- Учениците разговараат за предизвиците со кои се соочиле за време на конструкцијата и дизајнирањето.
- Нагласена е важноста да се земат предвид факторите на животната средина во дизајнот на дворот.

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.

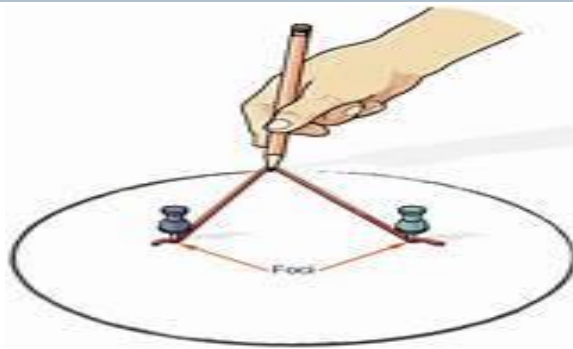
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивна компетентност • Компетентност за креативност • Комуникациска компетентност • Социјални, емоционални и здрави компетенции за живеење • Дигитална компетентност • Практични вештини во планирање и конструкции
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - со учење како да се применат елипсите и круговите во дизајнот на градина, учениците ќе стекнат подлабоко разбирање за меѓусебната поврзаност на природата и важноста на одговорните градинарски практики.</p> <p>Наука - учениците ќе разберат дека орбитите на планетите околу Сонцето се елипсовидни.</p> <p>Технологија - учениците ќе користат различни дигитални програми за дизајнирање на пејсажи.</p> <p>Инженерство - користењето на различни методи за цртање елипси и истражувањето на елиптичните запчаници може да им помогне на учениците прецизно да ги претстават овие форми во нивните планови и модели.</p> <p>Уметност - учениците ќе дизајнираат пејсажи и скици на елипса и круг.</p> <p>Математика - учениците ќе научат како математиката и геометријата играат улога во разбирањето и претставувањето на нашата околина.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> - Учебник по математика за гимназиско образование во Република Северна Македонија - Магистерски труд: „Примена на компјутерскиот пакет Геогebra во изучувањето на аналитичката геометрија“ Автор: Александра Арсовска, УКИМ Скопје - Videа со линкови дадени во текстот
Забелешки	<p>На учениците треба да им се нагласи важноста на одржливоста и еколошката свест во дизајнот на пејзажот и да се поттикне креативноста и иновативноста во дизајнирањето на еколошките дворови.</p> <p>Локален дизајнер на пејсажи или експерт за животна средина може да биде поканет да разговара за одржлив дизајн на двор и да даде повратни информации за дизајните на учениците.</p>

ПРИЛОГ 1. УПАТСТВА ЗА ИНДИВИДУАЛНА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИК

Инструкции за конструкција на елипса

Нацртајте круг и елипса користејќи парче картон или стиропор, две шајки, молив и конец. Боцнете ги шајките на картонот за да ги формирате фокусите на елипсата. Исечете парче конец подолга од растојанието помеѓу двете шајки (должината на конецот ја претставува константата во дефиницијата). Прицврстете го секој крај на конецот на картонот и исцртајте крива со молив оптегнат на конецот. Резултатот е елипса.

Размислете како ќе нацртате круг.



Ако сакате да добиете различни форми на елипса и круг, променете ја должината на конецот или растојанието помеѓу фокусите.

Откако ќе конструирате елипса и круг, направете скица од елипса и круг во вашата животна средина (двор, градина, училишен двор итн.) како цветна леа или зелена површина околу дрво итн. Мотивирајте се од фотографиите и видеа што сте ги гледале на час или користите дигитални извори за да добиете креативни идеи за создавање убава и еколошка средина

Табела за оценување на индивидуалната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Разбирање на примената на елипсата и кругот во реалниот живот	___/5	
Разбирање на својствата на елипсата и кругот	___/5	
Конструкција на елипса и круг со градинарски метод	___/10	
Разбирање на улогата на математиката во дизајнот на пејзажот	___/5	
Квалитет на естетските и уметничките конструкции	___/5	

Табела за оценување на групната работа:

Критериуми за оценување	Поени	Коментари
Вештини за истражување на Интернет	___/5	
Умешност и креативност во примената на овални форми во проектот	___/5	
Вештини за конструкција на елипса и круг	___/5	
Еколошки толкувања 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
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.4. Евалуација и анализа на информации за животната средина	Извори на енергија за загревање на вода

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност е дизајнирана да го продлабочи знаењето за употребата на гориво (природен гас, електрична енергија, дрво и сл.) или сончева енергија за загревање на водата во систем за греење на индивидуална куќа или стан, да развие критичко размислување преку испитување на ефикасноста, трошоците и влијанието врз животната средина на различни горива и системи за греење.
Место на реализација	Училница / Кабинет по информатика

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Дигитални уреди (таблети / лаптопи / мобилни телефони) Проектор (за презентација на истражувањето)
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Продлабочување на знаењето за различни енергетски системи и нивната употреба за загревање на вода во станбени простори. - Развивање на вештини за критичко размислување преку анализа на ефикасноста, трошоците и влијанието врз животната средина на различните типови на горива и системи за греење. - Стекнување на знаења за собирање и анализирање податоци, вклучувајќи ги пазарните цени, количините на енергија и индикаторите за животната средина, преку користење на релевантни алатки и методи.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Теоретски дел: (Времетраење: 20 минути)</p> <p>На почетокот се појаснува кои видови на гориво може да се користат за загревање на вода во систем за греење на индивидуална куќа или стан. Еве неколку вообичаени типови на гориво што се користат за загревање вода:</p> <p>Природен гас: Гориво со широко распространета употреба и релативно чисто гориво. Често е достапно преку цевководи во градовите.</p> <p>Електрична енергија: Електричните бојлери се вообичаени и лесни за инсталирање.</p> <p>Дрво: Дрвото може да се користи како цврсто гориво, често во форма на трупци или пелети, во печки или котли.</p> <p>Сончева енергија: Сончевите бојлери користат сончева енергија за загревање на водата. Можат да бидат помошен или примарен извор на топла вода.</p> <p>Биомаса: Котлите за биомаса користат органски материјали, како што се дрвени пелети, земјоделски остатоци или други биогорива, за да генерираат топлина.</p> <p>Геотермална енергија: Во некои области, геотермалните топлински пумпи може да се користат за извлекување топлина од земјата за загревање на водата.</p> <p>Да се потсетиме како се пресметува количеството на топлина што се ослободува од согорување на горивото:</p> <p>$Q=qm$, каде што Q - количество на топлина, q - специфична топлина на согорување, m – маса.</p> <p>https://neutrium.net/heat-transfer/heat-of-combustion/</p> <p>Табела на специфична топлина за согорување на гориво:</p> <p>https://www.researchgate.net/figure/Fuel-heating-value-to-calculate-furnace-Watt-power_tbl1_236985748</p> <p>Калкулатор за јаглороден отпечаток:</p> <p>https://www.carbonfootprint.com</p> <p>Задача (Времетраење: 3 часа): Учениците, кои работат во групи, спроведуваат истражување за да ја одредат ефикасноста на горивото во однос на трошоците и влијанието врз животната средина при загревање на водата во систем за греење на индивидуална куќа или стан: Секоја група мора да истражи еден тип на гориво (на пр., природен гас, електрична енергија, дрво, и сл.). На секој член на групата му е доделена улога (на пример, лидер на групата, собирач на податоци, аналитичар на податоци, економски аналитичар, аналитичар за влијанието врз</p>

животната средина, презентер, составувач на извештаи и сл.). Вака ќе бидеме сигурни дека секој ученик значајно придонесува во истражувањето.

Прашања што ќе им помогнат на учениците да го спроведат истражувањето:

- Да претпоставиме дека едно лице во просек троши околу 1 кубен метар топла вода месечно. За неговото загревање потребни се околу 51 kWh или 183,6 kJ енергија.
- Оценете ја топлината при согорувањето – определете ја теоретската количина на енергија што се ослободува кога горивото согорува (ако е запаливо гориво).
- Проценете ја ефикасноста на горивото - колку енергија се претвора во топлина за затоплување на водата. (Пресметајте го специфичниот коефициент на ефикасност на уредот за греење).
- Пресметајте го трошокот по единица енергија. Забележете како варира и од што зависи.
- Анализирајте го влијанието врз животната средина. Пресметајте го отпечатокот на CO₂.
- Оценете го дизајнот и компонентите на системот.
- Изведете заклучок. Создадете композитен индекс кој ги комбинира енергетската ефикасност, трошоците по енергетска единица, дизајнот и влијанието врз животната средина.
- Подгответе презентации и презентирајте ги пред соучениците.

Критериум за оценување

По презентациите учениците пишуваат рефлексивна: Прашалник за рефлексивна. Конечниот резултат се оценува со оценка: Табела за оценување на групни презентации.

Клучни компетенции

- Когнитивни вештини
- Комуникациски вештини
- Социјални, емотивни и вештини за здраво живеење
- Активно учество во заедницата
- Дигитални компетентности
- Разбирање на културните разлики

Врска со Есо STEAM

Еко - избор на еколошко и одржливо гориво.
Наука - познавање на физиката, хемијата, економијата и екологијата.
Технологија - искористување на напредни технологии за греење и обновливи извори на енергија.
Инженерско - инженерски решенија за системи за греење, оптимизирање на користењето на енергијата.
Уметност - визуелно привлечни системи за греење.
Математика - пресметка на количини на енергија, проценка на економска ефикасност, употреба на математички модели и статистички алатки.

Користени извори

- <https://www.mat.lt/fizikos-formules/siluminiai-reiskiniai/kuro-degimas.html>

Забелешки

Се потенцира фактот дека достапноста на гориво може да варира во зависност од географската локација, инфраструктурата и локалните регулативи.

Прашалник за рефлексija

Ќе ја загревам водата во системот за греење во мојата куќа или стан со (ова гориво) _____

Бидејќи _____

Работејќи во група со другите, научив дека

Табела за оценување на групни презентации:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Целосно презентирање на податоците	___/5	
Формулирање на заклучоци	___/5	
Вклучување на визуелни елементи во презентации	___/5	
Тимска работа и соработка	___/5	
Разбирливост и привлечност на презентацијата	___/5	

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ПЛАН ЗА АКТИВНОСТ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.4. Евалуација и анализа на информации за животната средина	Критичка анализа на податоци за животна средина

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (преглед на активност)	Оваа активност се фокусира на развивање на критичкото размислување и аналитичките вештини на учениците преку евалуација и толкување на информациите за животната средина. Учениците ќе собираат податоци од различни извори, ќе ги анализираат критички и ќе ги презентираат своите наоди и препораки.
Место на реализација	Локација: Училница и компјутерска лабораторија за истражување и анализа. Образовен контекст: Заедничка групна работа (4-5 ученици по група).

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Компјутери со пристап до интернет и релевантен софтвер (на пример, табели, алатки за визуелизација на податоци) Пристап до онлајн извори на податоци за статистика на животната средина Проектор за презентации Графикон хартија, калкулатори и други аналитички алатки
---------------------	--

Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none">- Развивање на вештини за критичко размислување и анализа на податоци.- Да се научи да се оценуваат и интерпретираат информациите за животната средина од повеќе извори.- Подобрување на способностите за истражување, развој на проекти и презентација.
---------------------	--

Теоретски дел: (Времетраење : 60 минути)

Започнете со вовед во важноста на оценување и анализа на информациите за животната средина. Истакнете различни методи и алатки кои се користат во критичката анализа.

- **Вовед во критичко размислување во анализа на животната средина:**
 - Објаснете што е критичко размислување и зошто е тоа од суштинско значење во оценувањето на информациите за животната средина. Дискусирајте за тоа како критичката анализа помага во донесување информирани одлуки и решавање на сложени еколошки проблеми.
 - Разложете ги клучните компоненти на критичката анализа, вклучувајќи идентификација на предрасуди, евалуација на изворите, толкување на податоците и донесување заклучоци засновани на докази.
- **Методи за евалуација на информации за животната средина:**
 - Дискусирајте како да се оцени веродостојноста и веродостојноста на различните извори на информации за животната средина. Истакнете ја важноста на рецензирани студии, владини извештаи и реномирани организации.
 - Објаснете различни методи за толкување на податоците за животната средина, вклучувајќи статистичка анализа, анализа на трендови и компаративна анализа.
 - Воведете го концептот на критичко испрашување и како тоа може да се искористи за подлабоко истражување во прашањата за животната средина. Наведете примери на критични прашања кои можат да го водат процесот на анализа.
 - Дискусирајте за улогата на визуелизацијата на податоците во правењето сложени податоци поразбирливи. Воведување алатки и техники за создавање ефективни визуелизации.
- **Студии на случај :**
 - **Студија на случај1: Анализа на податоци за климатските промени:** Презентирајте студија на случај за анализа на податоците за климатските промени. Дискусирајте за изворите на податоци, методите што се користат за анализа и заклучоците извлечени од студијата.
 - **Студија на случај 2: Евалуација на квалитетот на воздухот:** Споделете студија на случај за проценка на информациите за квалитетот на воздухот во урбана област. Истакнете го процесот на собирање податоци, методите на анализа и импликациите на наодите.
- **Видео ресурси :**
 - "Математика и критичко размислување во животната средина "
https://www.youtube.com/watch?v=Ey-E0Uz-_Qs – A video showcasing the role of critical thinking in environmental science.
 - " Наука за податоци за животната околина "
<https://www.youtube.com/watch?v=ph439t-kTIE> – An overview of methods and tools for analyzing environmental data.

Прашања за дискусија :

- Како критичкото размислување може да помогне во идентификувањето на предрасудите во информациите за животната средина?

- Кои се клучните фактори што треба да се земат предвид при оценувањето на кредибилитетот на изворот на податоци?
- Како може визуелизацијата на податоците да ја подобри интерпретацијата и комуникацијата на податоците за животната средина?

Задача 1: Собирање и евалуација на податоци (Времетраење : 45 минути)

Цел: Да се соберат и критички да се проценат податоци за животната средина од повеќе извори.

- **Чекор 1:** Формирајте групи и доделете на секоја група специфично прашање за проучување на животната средина (на пр., климатски промени, квалитет на воздухот, загадување на водата).
- **Чекор 2:** Користете онлајн извори на податоци за собирање информации за доделеното прашање. Погрижете се податоците да се собираат од повеќе реномирани извори.
- **Чекор 3:** Критички проценете го кредибилитетот и веродостојноста на изворите. Идентификувајте какви било потенцијални предрасуди или ограничувања.
- **Чекор 4:** Соберете ги податоците и подгответе ги за анализа.

Задача 2: Анализа и толкување на податоци (Времетраење : 90 минути)

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

- **Чекор 1:** Користете статистички методи и алатки за визуелизација на податоци за да ги анализирате собраните податоци. Барајте трендови, модели и аномалии.
- **Чекор 2:** Толкувајте ги податоците за да извлечете значајни заклучоци. Размислете за поширокиот контекст и потенцијалните импликации на наодите.
- **Чекор 3:** Развијте препораки врз основа на анализата. Идентификувајте можни решенија или активности кои можат да го решат еколошкиот проблем.
- **Чекор 4:** Подгответе презентација со сумирање на анализата на податоците, толкувањето и препораките.

Задача 3: Презентација и повратна информација (Времетраење : 45 минути)

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

- **Чекор 1:** Секоја група ги презентира своите анализи на податоци, толкување и препораки на класот.
- **Чекор 2:** Спроведете сесија за прашања и одговори каде што другите ученици и инструкторот можат да дадат повратни информации и да поставуваат предизвикувачки прашања.
- **Чекор 3:** Групите размислуваат за добиените повратни информации и разговараат за потенцијалните подобрувања.

Критериуми за оценување

Точност и темелност во собирањето и евалуацијата на податоците.
 Критичко размислување и аналитички вештини демонстрирани во толкувањето на податоците.
 Квалитет и изводливост на препораките врз основа на анализата.
 Јасност и убедливост на презентацијата.
 Тимска соработка и динамика.

Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Истражувачки и аналитички вештини • Критичко размислување и евалуација • Стратешко планирање и управување со проекти • Ефективна комуникација и презентациски вештини • Тимска работа и соработка
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - разбирање и решавање на еколошките прашања преку критичка анализа.</p> <p>Наука - примена на научни принципи за анализа и интерпретација на податоците за животната средина.</p> <p>Технологија - користење на дигитални алатки и софтвер за анализа и визуелизација на податоци.</p> <p>Инженерство - развивање решенија засновани на критичка евалуација и анализа.</p> <p>Уметност - создавање привлечни презентации и визуелизации за да се соопштат наодите.</p> <p>Математика - користење на статистички методи и анализа на податоци за поддршка на критичните проценки.</p>
Користени извори	https://www.tomorrow.bio/post/the-role-of-critical-thinking-in-environmental-sustainability-a-holistic-approach-2023-10-5370564201-rationality
Забелешки	Оваа активност може да се прошири во долгорочен проект, каде што учениците континуирано ги оценуваат и анализираат новите податоци за животната средина врз основа на тековните истражувања и повратни информации.

Табела со критериуми за евалуација за критичка анализа на активноста на податоци за животната средина

Критериуми за евалуација	Достапни поени	Коментари
1. Точност и темелност при собирањето и евалуацијата на податоци	20	Проценете ја прецизноста и сеопфатноста на собраните и проценетите податоци.
2. Критичко размислување и аналитички вештини	20	Оценете ја демонстрацијата на критичко размислување и аналитички вештини при толкување на податоците.
3. Квалитет и изводливост на препораките	20	Оценете ја веродостојноста и практичноста на препораките врз основа на анализата.
4. Јасност и убедливост на презентацијата	20	Оценете ја јасноста, убедливоста 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 АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.4. Евалуација и анализа на информации за животната средина	Проучување на ефикасноста на соларните светилки под различни услови на осветлување

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ИЛИ ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТ)

Воведен дел (преглед на активност)	Во светот постои зголемена загриженост за енергетската одржливост и влијанието врз животната средина што ја прави сончевата енергија ветувачко решение. Соларните светилки се едноставна, но ефикасна примена на технологијата за соларна енергија обезбедувајќи осветлување во области без пристап до електричната мрежа. За да се максимизира потенцијалот на соларните светилки, од клучно значење е да се разбере како условите на осветлување влијаат на нивната ефикасност.
Место на реализација	Училница и на отворено

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	Соларни светилки Луксометар / телефон со апликација Амперметар, волтметар / мултиметар Терминални блокови за поврзување Дополнителни жици за лемење за мерење на напон Листови за бележење податоци или компјутер/таблет
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Продлабочено знаење за технологиите за соларна енергија и како соларните светилки ја користат сончевата светлина за да генерираат електрична енергија. - Разбирање на меѓусебната врска помеѓу системите за обновлива енергија и факторите на животната средина, како што се влијанието на сончевата светлина и нивото на амбиентална светлина. - Подобрување на вештините за собирање и анализа на податоци. - Подобрување на вештините за критичко размислување преку анализа на експериментални резултати, идентификување на обрасци, корелации и можни извори на варијабилност. - Подобрување на способностите за ефективно да соработувате и да ги пренесете наодите на другите. - Добивање на можност практично да ги истражувате технологиите за обновлива енергија и да придонесете за одржливи решенија.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активност 1: Проучување на ефикасноста на соларните светилки при различни услови на осветлување</p> <p>Теоретски дел: (Времетраење: 25 минути)</p> <p>Доколку учениците сè уште не се запознаени со работата на соларните ќелии, треба да се запознаат со тоа.</p> <p>Видеа:</p> <p>Како работат соларните панели?</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xKxrkht7CpY&t=10s</p> <p>Преглед: Едукативно видео: Како функционираат соларните ќелии?</p> <p>Времетраење: околу 5 минути</p> <p>Испитајте ја структурата и работата на соларна светилка. Сончевите ќелии инсталирани во светилките ја апсорбираат сончевата енергија во текот на денот и ја складираат во батерија што се полни, автоматски вклучувајќи ги светилките по зајдисонце.</p> <p>Видеа:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DQX3bKcl6N4</p> <p>Преглед: Ова видео проверува како работат соларните светилки.</p> <p>Времетраење: Приближно 8,36 минути</p> <p>Потсетете ги учениците како да поврзат амперметар и волтметар во коло. Ако користите мултиметар, погледнете го ова видео :</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DQX3bKcl6N4</p> <p>Преглед: Ова видео испитува како да користите мултиметар .</p> <p>Времетраење: околу 4,35 минути</p> <p>Ако немате луксометар, можете да користите сензор за мобилен телефон.</p> <p>Задача: (Времетраење: 90 минути)</p> <p>Чекор 1: Учениците се делат во групи (4-5 ученици по група). Во рамките на групите доделуваат улоги.</p> <p>Чекор 2: Секоја група добива материјали: таблет или лист хартија со задача (Прилог бр. 1), луксометар или мобилен телефон, расклопена и подготвена соларна ламба за мерење на напон и струја. За да ги олесни мерењата за учениците, наставникот треба да подготви мерни стеги за мерење на струјата со отсекување на жицата од соларната ќелија и прикачување на</p>

приклучен блок за поврзување. За мерење на напон, може да се залементи жица со терминален блок.

Чекор 3: Учениците прават мерења надвор од училиштето, шетајќи низ училиштето од сите страни, т.е. на сонце и во сенка (оваа активност треба да се планира во сончев ден).

Чекор 4: Учениците прават мерења во училиницата на различни растојанија од прозорецот.

Чекор 5: Ги анализираат резултатите, ги сумираат и извлекуваат заклучоци.

Чекор 6: Тие ја презентираат својата работа. Следува дискусија за употребата на соларни ќелии во други области.

Критериуми за оценување Табела за евалуација (прилог бр. 2)

- Клучни компетенции**
- Когнитивна компетентност
 - Компетентност за креативност
 - Комуникациска компетентност

Врски со Есо STEAM **Еко** - сончевата енергија што се користи за напојување на светилки е обновлив извор на енергија што го намалува влијанието врз животната средина.

Наука - знаења од физиката.

Технологија - технологии за соларна енергија за одржливи решенија за осветлување.

Инженерство - интеграција на инженерски принципи за практична примена.

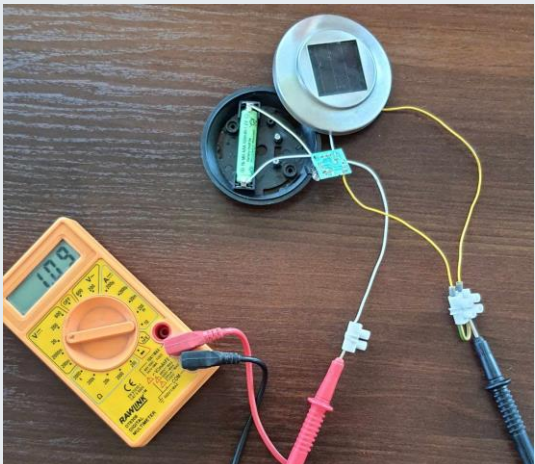
Уметност - естетиката на соларните светилки, комбинирајќи ја функционалноста и визуелната привлечност.

Математика - анализа на податоци.

Користени извори <https://ez.analog.com/adieducation/university-program/b/blogs/posts/hacking-an-led-solar-garden-light>

https://www.youtube.com/watch?v=7TRyD_EXCbA&t=3s

Забелешки Сончевиот фенер расклопен: Сончевиот фенер е подготвен за испитување :



Проучување на ефикасноста на соларните светилки под различни услови на осветлување

Цел: Да се испита зависноста на струјата и излезниот напон од соларната ќелија на соларните светилки од осветлувањето.

Хипотеза:

Материјали:

Животна средина	Осветлување, Lx	Тековен засилувач , A	Напон, V

Анализа на резултати и резиме

Заклучоци

Рефлексија: Како се одвиваше работата? Каков придонес даде секој член на групата? Што научивте? Каде може да се користат соларни ќелии?

Додаток бр. 2. Табела за евалуација

Критериуми за евалуација	Поени	Коментари
Формулација на хипотеза	__/1	
Собирање податоци	__/2	
Анализа на податоци	__/2	
Заклучок на формулација	__/2	
Рефлексија	__/1	
Работна презентација	__/2	

ПЛАН НА АКТИВНОСТ

ПЛАН НА АКТИВНОСТИ

ТЕМА	ПОТТЕМА	НАСЛОВ НА АКТИВНОСТ
3. Креативно и критичко размислување во EcoSTEAM образование	3.4. Евалуација и анализа на информации за животната средина	Линија на регресија за потрошувачка на вода

ВОВЕДЕН ДЕЛ (ПРЕГЛЕД НА АКТИВНОСТИ)

Воведен дел (преглед на активности)	Оваа активност има за цел да ја подигне свеста кај учениците за количината на вода што се користи во секое домаќинство. Или генерално во општеството секаде каде што има дистрибуција или потрошувачка на вода. Постојат значителни разлики помеѓу индивидуалната и индустриската употреба, а постои и директна врска помеѓу растот на населението и побарувачката за снабдување со вода. Линијата на регресија помага да се направи анализа, учениците го пресметуваат процентот на потрошена цода со креирање на табели и графици.
Место за реализација	Училница опремена со компјутерска опрема.

ПОТРЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ

Потребни материјали	<ul style="list-style-type: none">- Хартија, но уште подобро на компјутер/лаптоп (таблет со пенкало).- Молив, пенкало, калкулатор.- Податоци за потрошувачка на вода во домаќинството (на пр., сметки за вода или симулирани зададени податоци).- Алатки за мерење (на пр., водомер, кофи, стоперки) .- Референтни материјали и математички формули за пресметување.- Информации за потрошувачка на вода (неделна или месечна).- Проектор или екран (при презентирање на резултатите од активността).
---------------------	---

<p>Очекувани резултати</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Развивање на длабоко разбирање за влијанието на индивидуаните активности врз животната средина. - Подобрување на умешноста во искажувањето на наодите за одреден линеарен тренд преку цртежи. - Зајакнување на вештините за дигитално истражување и статистичка обработка на податоци. - Подобрување на способноста за критичка анализа и дискусија за недостатоците од загадувањето на водата и предностите за штедење на вода и како потрошувачката на водата влијае врз квалитетот на животот.
<p>Содржина на активности</p>	<p>Активности: Линија на регресија за потрошувачка на вода (Времетраење: најмногу 2,5 часа) Теоретски дел: (Времетраење: 15 минути)</p> <p>Учениците дебатираат за ризиците поврзани со климатските промени, како што се: градските тоplotни бранови, топењето на глечерите, подолги суши, пресушените резервоари и зголемената фреквенција на поплави и суши. Учениците стануваат посвесни за побарувачката на вода иницирана од потрошувачката на вода. Учениците преку разговор воочуваат како зачувувањето на водата влијае врз животната средина и општеството, истакнуваат заеднички методи за зачувување на водата и зошто тие се важни.</p> <p>Кратко видео за растот на населението и равенките за побарувачка на вода: https://www.youtube.com/watch?v=gbaCBPxnBtA (Времетраење: 7:48)</p> <p>Кратко видео за пресметка на побарувачка на вода во конкретно даден пример: https://www.youtube.com/watch?v=diHzFmtl4dM (Времетраење: 11:15)</p> <p>Кратко видео за математичката писменост како да се пресмета тарифата и потрошувачката на вода: https://www.youtube.com/watch?v=hYCYdq33yBE (Времетраење: 6:15)</p> <p>Задача 1: Поим за линеарна регресија (Времетраење: 15 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дискусија за концептот на линија на регресија и неговата важност во објаснувањето на некои појави во секојдневниот живот и претставување на научни информации, истражување на начини и формули за претставување на модел на линија на регресија за потрошувачка на вода. <p>Задача 2: Создавање на линија на регресија за потрошувачка на вода (Времетраење: 30 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учениците почнуваат да работат на својата задача, ја пресметуваат вкупната потрошувачка на вода, ги анализираат и споредуваат податоците: ги користат собраните податоци со различни методи за една иста активност (на пр., споредба на потрошена вода од миеење садови наспроти потрошена вода користејќи машина за миеење на садови). Создавање на графикони за да се визуелизираат податоците (на пр., дијаграми со столбови, дијаграми со пати итн.). - Учениците соработуваат меѓусебе и разменуваат идеи со своите врсници, обезбедувајќи повратни информации и поддршка едни на други. Тие разговараат и ги споделуваат нивните напредоци, предизвици и успеси. - Учениците ги подготвуваат нивните наоди за презентација.

	<p>Задача 3: Презентација, рефлексивност и промоција на социјални мрежи (Времетраење: 60 минути)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учениците ги презентираат своите линии на регресија пред класот, ги објаснуваат своите заклучоци и совети за заштеда на вода, а во исто време ги покажуваат своите дигитални вештини пред другите ученици. - Тие размислуваат за тоа како заштедата на вода придонесува за одржливост на животната средина. Учениците дискутираат за придобивките од заштедата на вода и рационалната потрошувачка на вода, за предизвиците со кои се соочуваат и за научените лекции низ процесот. - Учениците ги споделуваат своите истражувања и онлајн уметнички модели за објава на социјалните мрежи.
Критериуми за оценување	<p>Табела со критериуми за евалуација на активностите за истражувањето и разбирањето. Лични презентации кои ги синтетизираат придобивките од работата, предизвиците со кои се среќаваат учениците преку креативниот процес.</p> <p>Рефлексивност за тоа колку прецизно учениците ја направиле линијата на регресија и какви заклучоци извеле од таа анализа.</p>
Клучни компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Когнитивни компетенции • Културни компетенции • Креативни компетенции
Врска со Есо STEAM	<p>Еко - заштеда на вода.</p> <p>Наука - дополнително истражување за потрошувачка на вода во земјоделството, индустријата итн.</p> <p>Технологија - употреба на дигитални алатки за истражувањата, MS Excel, R и GeoGebra за визуелно претставување на линијата на регресија.</p> <p>Инженерство - обид да се создаде механизам кој води до минимална потрошувачка на вода.</p> <p>Уметност - можност за уметнички скици за потрошувачка на вода и трошењето на вода секојдневно, поп арт изложба со пораки кои го стимулираат штедењето на водата, поставување на дигитални постери и брошури на социјалните медиуми за промоција на пракси за заштеда на вода.</p> <p>Математика - статистичка обработка на податоци за количина на потрошената вода, пропорции, табели, графикони и функции.</p>
Користени извори	<ul style="list-style-type: none"> - Академска и научна литература за математичките формули искористени за пресметките. - Онлајн база на податоци и ресурси за линија на регресија и модели равенки за побарувачка на вода.
Забелешки	<p>Активноста треба да биде прилагодлива за учениците кои слушаат напредно ниво на математичка статистика.</p>

Табела со критериуми за евалуација на активностите:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Длабочина на истражувањето	__/5	
Разбирање на поимот: Линеарна регресија	__/5	
Точност на информациите	__/5	
Квалитет на презентирање	__/5	
Употреба на визуелни ефекти	__/5	

Табела за евалуација при групна презентација:

Критериум за оценување	Достапни поени	Коментари
Сеопфатност од наодите	__/5	
Јасност во презентацијата на податоците	__/5	
Разбирање на ИКТ алатките за истражување на статистички податоци	__/5	
Еколошки толкувања и увиди	__/5	
Тимска работа и соработка меѓу членовите во групата	__/5	
Визуелни ефекти во презентацијата	__/5	

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**