Практичното учење е пологично

Уредување на заеднички труд:

Едита Олџиевска – Будник

Ирена Бачиќ

Димитра Катцоули







Ирена Бачиќ

Билјана Стевоска

Вера Гушевска- Војнеска

Виолета Никовска

Славица Кичеец

Урсула Липска

Малгоржата Левко

Марта Мирослава Чесновска

Јоана Крахел

Јарослав Будник

Едита Олџиевска – Будник

Александра Будник

Книгата е наменета за образовна и некомерцијална употреба.



Ко-финансиран од Европска Унија

Кофинансиран од Европската Унија,меѓутоа, мислењата и ставовите кои се изразени се исклучиво на авторот/авторите и не мора да ги одразуваат ставовите на Европската Унија или на Фондацијата за развој на образовниот систем (FRSE). Ниту Европската Унија, ниту FRSE не може да се сметаат одговорни за нив.

Интелектуална сопственост:
Училишен комплекс кој го доби своето име по генералот Никодем Сулик во Даброва,Бјалисток

Фотографии:
• Училишниот комплекс со името на генералот Никодем Сулик во Даброва -Бјалисток, Полска (Joanna Tarasewicz, Maria Pawełko, Jarosław Budnik, Edyta Ołdziejewska Budnik)
• Прва гимназија „Зосимеа Школа“ -Јанина (Димитра Кацули, Михаел Мандзарис, Анастасија Ндоста, Ана Хаиду, Клеоники Кацену, Еуфросинија Гаранаси, Анета Диаманти)
• ОСУ „Св. Климент Охридски“ -Охрид (Ирена Бачиќ, Славица Кичеец, Вера Гушевска-Војневска, Билјана Стевоска и Виолета Никовска)

Графичка обработка:
Полија Кундзиц, Викторија Сутула, Бартош Хајковски, Мартин Пиекутовски

Лектор:
Елжбета Кондрака

Дизајн на насловна страна:
Полија Кундзиц

Директорот на Општата гимназија Никодем Јарослав Будник, координатор на проектот, сака да им се заблагодари на раководството и наставниците на Првата гимназија „Зосимеа Школа“ од Јанина, особено на Димитра Кацули и на ОСУ „Св. Климент Охридски“ од Охрид, особено на Ирена Бачиќ за примерната соработка, љубезност, поддршка и разбирање.

Број на примероци: 300
Практично е поразумно © 2025. Колективно дело, што го уредуваа Edyta Anna Ołdziejewska-Budnik, Irena Bachikj, Dimitra Katsouli со дозвола CC BY-NC 4.0. За да видите примерок од оваа дозвола, посетете ја веб-страницата https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Даброва,Бјалисток 2025
Издавач: Училишниот комплекс „Генерал Никодем Сулик“ во Даброва,Бјалисток



1.

ПОВРЗАНО СО ПРОЕКТОТ

„ПРАКТИЧНО Е ПОРАЗУМНО“

ПОВРЗАНО СО ДЕЛОТО

Проектот „Практично е поразумно“ со број на договор 2023-2-PL01-KA210-SCH-000177447 беше реализиран во соработка со следниве организации:

- **1-ва Гимназија, Јанина;**
- **Училиште на генералот Никодем Сулик, Даброва- Бјалисток;**
- **Гимназија „Св. Климент Охридски“, Охрид.**

Траење: Од 29 февруари 2024 до 28 август 2025 (18 месеци). Финансирано од Европската Унија

БЕНЕФИЦИРАНИ

Ученици и нивните семејства од училиштата кои учествуваат, како и наставници кои учествуваат во активностите на проектот. Сценаријата кои беа подготвени од работните групи се реализирани по враќањето од патувањата, во основни училишта во секоја земја каде што се применува програмата. Исто така, тие се објавуваат и дистрибуираат во училиштата и библиотеки во регионот на делување на секое училиште. Материјалите се објавуваат на интернет и се достапни на платформите Erasmus+ како и на веб-страниците на училиштата.





ЦЕЛИ НА ПРОЕКТОТ

• Промоција на интересот и извонредноста во природните науки, технологијата, инженерството и математиката, преку користење на уметничкото образование (STEAM рамка);
• Подобрување на комуникациските вештини на англиски јазик;
• Подобрување на социјалните вештини (тимска работа, креативност);
• Развој на знаења за културата и жителите на другите земји (Северна Македонија, Грција, Полска);
• Запознавање со образовните системи на земјите учеснички и опсегот на информации вклучени во школските програми на Северна Македонија, Полска и Грција во областа на математиката и природните науки.

ОПИС НА АКТИВНОСТИТЕ НА ПРОЕКТОТ

Проектот „Практично учење е пологично“ по својата природа е интердисциплинарен проект, кој користи знаења од различни области: биологија, хемија, географија и математика. За време на поединечните патувања, се одржаа работилници со цел развој на сценарио за урбана игра (city game). Целта на активностите беше создавање сценарија за различни игри (на пр. игра во градот, образовна табла игра, мобилна игра) и нивно тестирање на примерок од 200 ученици.

Проектот завршува со соодветна публикација. Вклучени се 3 сценарија за практични активности кои ги земаат предвид различните научни области. Работата на сценаријата беше направена од ученици под надзор на наставници. Меѓу патувањата, учениците во сите земји ги презентираа резултатите во основни училишта (најмалку 2 училишта - 4 одделенија), каде што „младите лидери“ ги стандардизираа произведените производи. Резултатите од оваа стандардизација беа презентирани за време на следното патување, а беа презентирани и активностите во локалната заедница.

РЕЗУЛТАТИ ОД ПРОЕКТОТ

• Издавање 200 примероци, од кои 90 (30 во секоја земја) ќе се дистрибуираат во библиотеки.
• Публикацијата вклучува информации за проектот, се состои од најмалку 36 страници и содржи:



• 3 сценарија за градски игри (city games);
• 3 сценарија за образовни игри;
• 9 сценарија за интердисциплинарни активности;
• Организирање на 6 патувања со учество на 8 ученика и 3 наставници од секоја земја, преку кои учесниците ги продлабочија своите знаења во математиката и природните науки;
• По патувањата, беа организирани работилници за стандардизација на материјалот во 2 основни училишта по земја (во најмалку два класа);
• Подготвување и презентирање на 3 презентации на активностите во секоја земја на патувањето, за време на средби со претставници на локалната заедница (родители, претставници на организации и локални власти);
• Составување на заклучоци во врска со проектот, кои беа развиени заедно од сите учесници;
• Создавање на страница за проектот на Facebook, која ќе содржи материјалот развиен за време на програмата.



2.

ИНФОРМАЦИИ ЗА УЧИЛИШТАТА

Училиште на генералот Никодем Сулик, Даброва - Бјалисток

Училишниот комплекс „Генерал Никодем Сулик“ во Дамброва Биалостоцка е гимназија која се наоѓа во североисточниот дел на Полска, во регионот Подласије, во општина Соколка, блиску до границата со Белорусија. Се работи за училиште кое ги комбинира традициите со современото време. Тоа е добро опремено, естетски уредено и безбедно образовно установување. Основано е во 1962 година. Во 2002 година, училиштето го доби името на Генералот Никодем Сулик. Директор на училиштето е Јарослав Будник.

Видови училишта

Во моментов, комплексот се состои од три типа училишта:

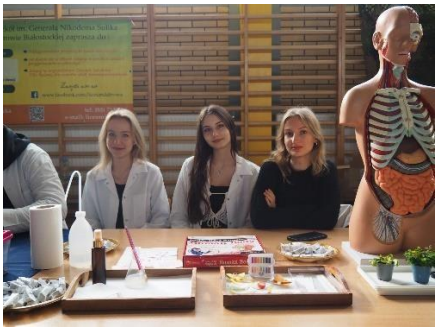
1. Општа гимназија;
2. Професионално училиште со одделенија за различни специјалности;
3. Гимназија за возрасни.
   Училиштето во моментов има 378 ученици во 16 одделенија, 41 наставник и 16 лица административен и помошен персонал.

Современи објекти

Училиштето располага со 11 училници, 3 работилници за природни науки, работилница за обновливи извори на енергија и работилница за информатика.

Сите простории се целосно опремени со проектори, лаптопи, интерактивни табли и жична/бежична интернет врска.

Дополнително, располага со:
• Современа спортска сала со полно големина;
• Сала за боречки вештини;
• Внатрешна и надворешна теретана;
• Надворешен спортски терен за повеќе активности.







ДИПЛОМИ И МЕЃУНАРОДНИ ПРОГРАМИ

- Ние сме единственото училиште во регионот Соколка со акредитација за програмата Erasmus+ во областа на школското образование;
  • Имаме реализирано бројни програми за размена со земји како Шпанија (Кордоба) и Италија (Касино);
  • Имаме реализирано поединечни проекти со училишта од Турција, Германија, Шпанија, Малта, Кипар, Северна Македонија и Романија;
  • Во училишните години 2023/24 и 2024/25, 178 ученици учествуваа во меѓународни патувања преку програмите Erasmus+ и Interreg Литванија-Полска.



УСПЕСИ НА НАШИТЕ УЧЕНИЦИ

Нашите ученици учествуваат во многу натпревари и олимпијади, постигнувајќи значајни успеси на национално ниво (Олимпијада на безбедност и одбрана, Еколошка олимпијада, натпревари по изборно право, литературни натпревари) и на регионално ниво (уметнички, јазични натпревари).

Даброва Бјалисток - главниот град на ракометот

Спортските достигнувања се силна предност на училиштето. Тоа е познато во Полска по своите успеси во ракометот и се нарекува „главниот град на ракометот на Подласије“. Училиштето има и успеси во трки со пречки, стрелаштво и во натпреварите „Fit as soldiers“ (Спремни како војници).

Прва гимназија „Зосимеа Школа“ - Јанина

Првата гимназија во Јанина „Зосимаја училиште“ се наоѓа во градот Јанина, главниот и најголем град на Епир, административен регион во северозападна Грција.

Денес



Тоа е општо средно училиште кое нуди општообразовни курсеви според прописите на Министерството за образование и верски прашања. Училиштето моментално има 193 ученици и 31 наставник.

Зградата е распослана на три нивоа, со 11 училници, лабораторија за информатичка технологија (ИКТ), лабораторија за природни науки, лабораторија за уметност, лабораторија за технологија, амфитеатар и сала за церемонии.

- Сите горенаведени простори се целосно опремени со проектори, лаптопи, интерактивни табли и жична/безжична интернет конекција.
- Исто така, има и внатрешна теретана со олимписки димензии.

- Учениците имаат релативно висок потенцијал, а родителската средина е особено поддржувачка во учењето.
- Од 2014-2015 година, во училиштето работи Оддел за интеграција за поддршка на ученици со тешкотии во учењето или недостатоци.
- Покрај францускиот и германскиот јазик, италијанскиот јазик се изучува како втор странски јазик.

Во минатото

Првата гимназија во Јанина е сместена во емблематичната зачувана училишна зграда на училиштето Зосимаја, која е изградена со средства од Братството на браќата Зосим во 1905 година. Нејзината фасада е копија од зградата на Универзитетот во Атина.
Оттогаш, работи како училиште под разни имиња и е неразделно поврзано со образованието, не само за градот Јанина и земјата, туку и за соседните земји.

Нашата цел

Нашата намера е да создадеме училиште отворено за заедницата, кое ја промовира еднаквоста, ги прифаќа различностите и користи иновативни методи на наставата. Нашите наставници секојдневно работат во атмосфера на соработка, одговорност и меѓусебно почитување. Целта е создавање позитивни примери за учениците базирани на соработка, достојство, емпатија и демократска настава.

Проект



Нашето училиште се одликува со учество во јавниот и културниот живот на градот, организирање музички настани, театарски претстави и посети на социјални институции.



Програми за здравствена едукација

- Соработка со Министерството за здравство за спроведување на активности поврзани со сексуално образование и техники за релаксација за превенција и контрола на анксиозност;
- Соработка со Психијатриската клиника на Универзитетската болница во Јанина и Фондацијата „Ставрос Ниархос“ за прашања поврзани со менталното здравје на адолесцентите.

Културни програми:

- Соработка со Факултетот за ликовни уметности на Универзитетот во Јанина за реализација на ликовна изложба насловена како „Во подрумите на

- Презентација на студентски дела во изложбениот простор на Општиот државен архив.

Програми за животна средина

Како тинејџери и активни граѓани, учениците се загрижени за климатските промени и учествуваат во акциите на Општина Јанина за рециклирање и заштита на животната средина.

Европски програми

Е-Твининг програми:

- Учество на 9-тиот Европски студентски конгрес во Минхен;
- Домаќинство на училишта од странство во рамките на Еразмус+ (на пр. Полска, Литванија, Турција);
- Учество во програмата Еразмус+ КА210 (ID: 2023-2PL01-KA210-SCH-000177447) „Практичкото е пологично“ со партнери од Полска, Грција и Македонија.
- Северна

Натпревари и награди

Секоја година нашите ученици учествуваат на натпревари по физика и математика (на пр. „Аристотел“, „Талес“, меѓуучилишни математички натпревари), постигнувајќи значителен успех. Тие исто така учествуваат на натпревари по технологија и ИТ (STEAM, AI и сајбер безбедност).







ОСУ„ Св.Климент Охридски ”

-Охрид

Малку од нашата историја

Нашето училиште, сместено во срцето на Охрид, е многу повеќе од зграда – тоа е живо наследство. Основано пред еден век, со неокласични училници кои ги одразуваат визиите на реформаторите, училиштето било изградено од 1908 до 1912 година според француски планови, под водство на Ејуб Сабри Бег и охридските интелектуалци, а завршено со кралска поддршка, откако војната го прекина процесот. Денес, повеќе од 800 ученика и 55 наставника ја негуваат оваа традиција. Тука, традицијата се комбинира со иновациите: латинскиот јазик се учи заедно со информатиката, а етиката и уметностите се поврзуваат. Нашата четиригодишна програма го развива умот на учениците, не само што ги учи, туку и ги буди нивните способности. Учениците можат да изберат да се специјализираат во хуманистички науки, природни науки или јазици, но сите заминуваат со нешто повеќе: со храброст, јасност и цел.

Нашите ученици постигнуваат големи успеси на глобално ниво, не само за тоа што знаат, туку и за тоа какви личности станале. Во „Св. Климент Охридски“, не само што предаваме – туку создававме наследства.







Наука во природата

Во соработка со Националниот парк Галичица и Хидробиолошкиот институт, студентите навлегуваат подлабоко – тестирајќи ги водите, следејќи ги видовите и соочувајќи се директно со климатските промени.

Преку границите

Благодарение на Еразмус+ и еТвининг, нашите училници се протегаат од Охрид до Франција и Естонија, вплетувајќи култури, пријателства и споделена дигитална иднина.

Зелен дизајн

Уметност од рециклирани материјали и еко-модни ревии ја претвораат креативноста во климатска акција – смело и убаво.

Практично, умствено

Од симулирање на Европскиот парламент до изработка на приврзоци за клучеви од рециклиран накит, учениците развиваат практични вештини што се важни.

Наследство на извонредност

Во ОСУ „Св. Климент Охридски“, интелигенцијата е нашиот секојдневен ритам. Од хармониите на хорот до научната прецизност, од спортската сила до литературната и математичката доминација – секој талент блеска на својата сцена.

Не освојуваме само медали во физика, историја, спорт или јазици – ние раскажуваме приказни на страст, упорност и гордост.

Единства, мелодии и голови – ние ги славиме сите. Ова е повеќе од достигнување. Тоа е извонредност во движење, хармонија во пракса. Тоа сме ние.

.

Еразмус+: Учење без граници

Преку патувања, ја истражувавме душата на Европа – борејќи се против лажни вести, против исклучување, негувајќи идеи и кревајќи го нашиот глас.

Во нашето училиште, Еразмус+ е повеќе од проект - тоа е пулсот на промените, храброста и поврзаноста.







3.

СЦЕНАРИИ ЗА НАСТАВА

3.1.1 Подготовка на скраб од кафе - природни материјали

1. **Цели на наставата**
   Главна цел:
   Учениците да ги научат хемиските својства на кафето и како се користи во козметиката, подготвувајќи свој собствен кафе скраб и анализирајќи го неговото влијание на кожата.

   Специјални цели:
   Учениците:
   • ги анализираат хемиските својства на кафето и неговото влијание на кожата;
   • го разбираат принципот на механичкото пилинг (peeling);
   • применуваат безбедност и хигиена при работа со козметички супстанции;
   • подготвуваат природен кафе скраб и ја оценуваат неговата ефективност;
   • го споредуваат домашниот скраб со слични комерцијални производи и ја анализираат нивната хемиска состојка;
   • развиваат еколошка свест, учејќи за предностите на рециклирањето на остатоците од кафе.

2. **Облик на работа:**
   • Групна работа
   • Експеримент
   • Дискусија
3. **Наставни методи:**
   • Разговор
   • Практичен експеримент од учениците
   • Анализа на составот на козметички производи
   • Метод на решавање на проблеми
4. **Наставни ресурси:**
   • Мултимедијална презентација за составот на кафето и видовите скрабови
   • Фотографии со состав на комерцијални скрабови
   • Лабораториски материјали
   • Состојки за подготовка на кафе пилинг
5. **Тек на наставата:**
   а. **Вовед:**

   Теориски дел - вовед во темата со користење на водечки прашања:
   • Кои употреби на кафето ги знаете покрај неговото консумирање?
   • Може ли кафето да има влијание на нашата кожа?
   Објаснување:
   Кафето содржи, помеѓу другото:
   • Кофеин: ја стимулира микроциркулацијата, има анти-тонски ефект против целулит.
   • Антиоксиданти: неутрализираат слободните радикали, го забавуваат процесот на стареење.
   • Органски киселини: нежно го отстрануваат мртвото ќелијно ткиво од кожата.
   • Липидни соединенија: ја хидрираат кожата.
   б. Типови пилинзи (peelings) - краток преглед
   Презентација со слајдови и поделба на пилинзите:
   • Механички: содржат абразивни честички (на пример, кафе, шеќер, сол, семки од овошја).
   • Хемиски: содржат AHA, BHA киселини, ензими (објаснување на акронимите).
   • Ензимски: ги растворaат мртвите клетки на кожата без триење.

в. Експеримент - подготовка на кафе пилинг

Дискусија за правилата на здравје и безбедност:

• Користење ракавици.

• Внимателност при мешањето на состојките за да се избегне контаминација.

• Хигиена на работа - не користиме пилинг на лице во училницата, го пробуваме на нашите раце.

Подготовка на пилинг - упатства чекор по чекор:

Состојки:

• 4 лажици кафе остаток (или свежо мелено кафе за посилен ефект).

• 2 лажици кафеав шеќер или морска сол (дополнителен абразивен ефект).

• 2 лажици кокосово масло / маслиново масло / масло од бадем (хидратација и заштита на кожата).

• Опционално: 1 лажичка мед за дополнителна хидратација.

Имплементација:

Учениците ги мешаат состојките.

1. Сите го пробуваат пилингот на рацете, правејќи масажа околу 1 минута и потоа го исплакнуваат со вода.
2. Го пренесуваат преостанатиот пилинг во подготвените тегли.
3. **Набљудување на резултатите** - учениците ги запишуваат своите забелешки (на пример: Кожата стана посјајна, хидрирана…).

д. Анализа и дискусија

Споредба на домашниот скраб и скработ од пазарот. Учениците добиваат етикети од скрабови од пазарот. Учениците треба да:

• ја анализираат состојката (дали содржат природни состојки, конзерванси и сл.).

• дискутираат за еколошките придобивки од домашните пилинзи.

е. Резиме на својствата на кафе пилингот (одговорите се пишуваат на карти од секоја група) - Додаток 1

• Кои активни супстанции ги содржи кафето и какви ефекти имаат?

• Зошто кафе пилингот е подобар за животната средина отколку некои козметички производи од пазарот?

• Кои други домашни материјали можат да се користат за подготовка на пилинг?

1. Резиме на лекцијата

Заклучоци:

Учениците ги сумираат она што го научиле:

• Кафето не е само пијалок, туку и вредна состојка во козметиката.

• Скрабовите имаат абразивен ефект, ја подобруваат циркулацијата и ја хидрираат кожата.

• Природните козметики можат да бидат исто толку ефективни како и оние од пазарот и често се поеколошки.

Анекс 1

Состав на кафе	Функција

Еколошки придобивки од користењето природен пилинг:

Примери на супстанции кои се користат во домашни пилинзи:	





3.1.1 Рециклирање на облека (Upcycling): Чанта од маичка без шиење

Цел: целта на оваа лекција е да ги запознае учениците со концептот на upcycling (креативна повторна употреба), кој вклучува минимизирање на производството на отпад и обработка на креативни начини.

Цели – Ставови

Спознавачки:
1. Разбирање на концептот за повторна употреба на текстилни производи и позитивниот ефект од оваа пракса во области како што е екологијата.
2. Свест за вредноста на заштедата на природни ресурси и енергија.
3. Запознавање со процесот на создавање предмети од стари материјали.

Педагошки:
1. Развој на еколошка свест и одговорност преку секојдневни практики, како што е повторната употреба на ткаенини.
2. Развој на креативност и препознавање материјали, охрабрувајќи ги учениците да размислуваат за креативни начини на повторна употреба на ткаенини и други материјали во секојдневниот живот.
3. Промоција на критичко размислување и рефлексија за влијанието на потрошувачките навики.

Ставови:
1. Поттикнување на ставови на еколошка одговорност, промовирање на потребата за помала потрошувачка на нови материјали и поодржливи опции во секојдневниот живот.
2. Охрабрување на ставови на почитување на природните ресурси, природата и потребата за нивно зачувување за идните генерации.
3. Развој на креативен став каде учениците ќе користат постојни материјали за намалување на отпадот, избегнувајќи пластика и други необновливи материјали.

Материјали:
- Стара маичка
- Метар или линеар
- Ножици за шиење
- Нешто за пишување (креда или сапун за шиење)

Тек на часот:
Чекор 1 (Дискусија во училница): Наставникот им поставува прашање на учениците дали рециклираат стари ткаенини, давајќи им им нова форма и корист. Потоа, им го воведува поимот *upcycling* (креативна повторна употреба).
Чекор 2: Учениците гледаат кратко видео со упатства како да направат чанта од старо T-shirt: https://www.youtube.com/watch?v=fp61jijGYbU
Чекор 3 (Практична активност): Учениците треба да направат чанта од стара маица. На овој начин, тие се запознаваат со идејата за повторна употреба на ткаенини.

Чекор-по-чекор инструкции за торбата за маица:
1. Исечете ги ракавите: За почеток, исечете ги ракавите. Погрижете се исечоците да формираат убава полукружница за рачките подоцна да изгледаат уредно.



2. Сечење на деколтето: Исечете ја јаката на маицата во полукружна форма.
3. Подготовка за реси: Поставете ја маицата на рамна површина. Од левата страна на долниот раб, измерете приближно 2 см надесно и означете точка. Од оваа точка, измерете 10 см нагоре и повлечете линија.
4. Продолжете со мерење: Повторно измерете 2 см надесно и повлечете уште една линија од 10 см. Повторувајте додека не стигнете до десниот раб на блузата.
5. Совет: Можете да направите подолги реси ако ви се допаѓа овој стил на декорација.
6. Сечење ленти: Исечете ги лентите по линиите што ги нацртавте. Важно е да ги исечете двете страни на маицата истовремено (напред и назад).



7. Истегнете: Истегнете ја секоја лента од ткаенината по ред. Ова ќе им помогне на ресите да добијат подекоративен облик.

8. Врзете: Врзете ги спротивните ленти заедно (од напред до назад од ткаенината). Направете цврсти двојни јазли.

. Готово! Вашата торба без шиење е подготвена за шопинг или прошетка!







3.1.1 Зошто е вредно да правиме куќарки за инсекти?

1. **Цели на часот**
   Главна цел: Разбирање на значењето на биолошката разновидност и потребата од нејзино зачувување.
   Специфични цели по знаење (мемоаризирање): Учениците треба да:

- Ја идентификуваат улоата на корисните инсекти во екосистемот,
- набројат заканите за животот на корисните инсекти,
- именуваат 3 вида инсекти кои опрашуваат.

Специфични цели по разбирање: Учениците треба да:

- препознаат 3 вида на инсекти кои опрашуваат,
- објаснат начини за активна заштита на инсектите,
- разберат зошто опрашувачите се корисни за човечката економија и природата,
- објаснат главни причини за намалување на нивниот број.

Специфични цели по вештини:

- Во вообичаени ситуации: Ги набљудуваат и именуваат 3 вида на инсекти кои опрашуваат во куќаркта.
- Во проблематични ситуации: Прават куќа за инсекти од достапни материјали, оценуваат проблемот на намалување на бројот на опрашувачите и предвидуваат последици за живите организми и луѓето.

Специфични цели по ставови (поведение): Учениците се свесни за современите закани за биолошката разновидност, вклучително и оние предизвикани од антропогена климатска промена, и покажуваат одговорен став за заштита на животната средина во својот непосреден простор.

2. **Методи и форми на работа**

- **Методи**: Бура на идеи (brainstorming), работа со филм, Полева метода, кратка лекција, практична метода.
- **Форми на работа**: Индивидуална и групна работа.
- **Наставни ресурси**: Лаптоп, интерактивен екран, налепници за забелешки, филм „Опрашувачки инсекти - неоценети жители на Земјата“ (YouTube), природни материјали (дози, шишиња, бамбусови цевки, слама), алатки упатства за изработка, слики од инсекти.

1. Тек на часот
а. Вовед во темата (кратка лекција): Во земјите на ЕУ, се проценува дека 84% од земјоделските видови и 78% од дивите растенија зависат од опрашувачите. Тие го гарантираат разнообразието на нашите култури. Намалувањето на нивниот број го загрозува балансот на екосистемите и го влошува проблемот со гладот. Климатските промени (жештини, суши) ја намалуваат храната и материјалите за гнездење на овие инсекти.

б. Цели на часот: Денес ќе направиме куќи за да им помогнеме на популациите на инсекти. Ќе им дозволат на инсектите да зимуваат безбедно, да се гнездат и да се заштитат од жештината, студот, дождот и предаторите.

в. Главен дел (практична метода): Изработка на куќата. Учениците се делат во 4 групи. Ќе распределиме упатства и материјали. Ќе потсетиме дека различни видови инсекти претпочитаат различни материјали за пополнување.

г. Заклучок (работа со филм и бура на идеи): По прикажувањето на филмот, учениците пишуваат на налепници акции за заштита (на пр. садење на растенија за пчели, поретко косење на тревници, намалување на пестицидите). Ќе ги залепат своите идеи на таблата во круг со прашањето: „Како можеме да им помогнеме на опрашувачките инсекти?“

д. Заклучок (Полева метода): Заедно ќе ги закачиме куќите за инсекти на дрвјата во училишниот двор.

1. ИНСТРУКЦИИ ЗА СОСТАВУВАЊЕ НА ХОТЕЛОТ ЗА ИНСЕКТИ (Ќе ви треба чекан)

• Чекор 1: Спојте го левиот ѕид со хоризонталните прегради со помош на 4 шајки. Обрнете внимание на аголот (кососообразноста) на подолгата страна.

• Чекор 2: Ротирајте ја структурата и повторете ја постапката за другиот ѕид.
• Чекор 3: Прицврстете го вториот вертикален ѕид на хоризонталните прегради со 4 шајки.
• Чекор 4: Структурата е подготвена за поставување на задниот панел.
• Чекор 5: Поставете го потпирачот за грб, ќе го покрива целиот грб и прицврстете го со 5 шајки.
• Чекор 6: Превртете ја куќата наопаку и прицврстете го покривот, прицврстувајќи го со 2-те најдолги шајки.
• Чекор 7: Користејќи лепак, прицврстете ги парчињата бамбус на врвот. Ако имаат трошки внатре, извадете ги со шрафцигер. Отворете ја страната нанадвор.
• Чекор 8: Ставете ги сите шишарки на дното. Можете да додадете сува трева или слама.
• Чекор 9: Ставете ја мрежата на дното и прицврстете ја на аглите со 4 иглички. Заковајте ја штипката („крокодил“) на задната страна за да ја закачите.

ГОТОВО! Браво!












3.2.1. **Производство на приврзоци користејќи епоксидна смола од два компоненти**

Теоретско размислување : Користењето на еколошки пријателска епоксидна смола за изработка на приврзоци има значајна улога и придонесува за заштита на животната средина и од еколошка и од хемиска гледна точка:

1. **Издржливост на епоксидната смола**:
   Епоксидната смола е многу издржлива на механички оштетувања, хемиски супстанции, остри предмети, влага, сончева светлина, топлина, радијација и многу други влијанија. Стврднатa епоксидна смола е речиси неуништлива. Овие физички и хемиски својства ја прават идеален материјал со широки примени, особено затоа што не го загадува животната средина.
   Користењето на епоксидна смола значително ја намалува количината на хемиски отпад, кои се еден од главните загадувачи на животната средина.
2. **Леснотија при обработка и декорација**:
   Обработката и декорацијата на предмети направени од епоксидна смола не бараат специјални услови или употреба на тешки хемикалии и бои.
3. **Економска ефикасност и енергетска заштеда**:
   Епоксидната смола е евтин материјал, а нејзината обработка бара минимална потрошувачка на енергија, што води до економска и енергетска заштеда.
4. **Безбедност и достапност**:
   Производството на приврзоци и други предмети од епоксидна смола е целосно безбедно и може да се изведе и од учениците.

Цел на користење на епоксидна смола

Целта на овој процес е учениците да стекнат практични знаења за епоксидната смола како широко користен материјал денес и да ги разберат нејзините својства. Дополнително, процесот има за цел да ја зајакне еколошката свест, креативноста, вештините за тимска работа и почитувањето на практичните апликации на хемијата како природна наука**.**

Цели и ставови

Когнитивни цели:

1. Разбирање на концептот за користење на епоксидна смола и позитивниот ефект од оваа пракса во области како што се хемијата и екологијата.
2. Свест за вредноста на зачувување на природните ресурси и енергија.
3. Запознавање со процесот на изработка на предмети од епоксидна смола.

Педагошки цели:

1. Развој на еколошка свест и одговорност преку секојдневни практики, како што е користењето на епоксидна смола за изработка на приврзоци и други предмети.
2. Поттикнување на креативноста и препознавање на физичките и хемиските својства на материјалите, со охрабрување на учениците да размислуваат за креативни начини на дизајнирање и декорирање предмети.
3. Стекнување вештини за критичко размислување и рефлексија за влијанието на потрошувачките навики.

Сеопфатни цели и методи

Ставови за однесување:

1. Разбирање на хемијата како практична наука, чијшто методи, процеси и материјали можат да придонесат за зачувување на животната средина.
2. Поттикнување на ставови за еколошка одговорност, промовирање на потребата за намалена економска и енергетска потрошувачка.
3. Охрабрување на почитувањето на природните ресурси и животната средина, со акцент на важноста од нивното зачувување за идните генерации преку употребата на еколошки пријателски материјали. Развивање креативен менталитет, каде учениците можат да искористат материјали кои го намалуваат хемискиот отпад и избегнуваат нерциклирачки материјали.

Методи:

- Интердисциплинарност
- Презентација
- Групна дискусија
- Практична вежба/експеримент

Опрема и материјали за практична вежба:

- Епоксидна смола од два компонента
- Калапи за изработка на приврзоци
- Лабораториски мерења -стакленки
- Дрвени мешала
- Лабораторска опрема за експериментирање
- Декоративни елементи

Процедура за практична вежба:

Чекор 1 (дискусија во групата):

Наставникот ги прашува учениците дали имаат сретнато епоксидна смола или предмети направени од неа и што знаат за нејзините својства.

Чекор 2:

Наставникот кратко ги запознава учениците со составот на епоксидната смола од два компонента и нејзините својства преку усна презентација. Наставникот ги истакнува предностите на користењето епоксидна смола, нејзиниот придонес за заштита на животната средина и нејзината естетска вредност во создавање приврзоци, накит и декоративни предмети. Учениците се охрабруваат да постават прашања во врска со практичната вежба.

Чекор 3: Како практична активност, наставникот и учениците создаваат приврзоци од епоксидна смола од два компонента.

1. **Подготовка на епоксидна смола од два компоненти:**
   Во лабораториски мерења - стакленка, измешајте ги двата компонента (Компонент А и Компонент Б) на епоксидната смола во сооднос 2:1.
   Мешајте ја смесата со дрвена лажица или стапче за околу 10 минути на средна брзина за да спречите предвремено стврднување на епоксидната смола.
   Осигурајте се дека температурата на собата и температурата на епоксидната смола се

рамномерни. Продолжете со мешањето додека смесата не стане хомогена и равномерна.

2. **Полнење на калапите:**
   Декорирајте ги приврзоците со различни декоративни елементи по избор на учениците. Откако е подготвена епоксидната смола, внимателно преливајте ја во калапите до половина.
   Полнете ги калапите целосно со остатокот од епоксидната смола.
3. **Процес на сушење**:
   Оставете ги подготвените приврзоци да се сушат најмалку 48-72 часа на собна температура.
4. **Завршување на приврзоците:**
   Извадете ги приврзоците од калапите и поставете јајца или прстени за да ги завршите приврзоците.

Заклучоци од дискусијата

По завршувањето на процесот на изработка на приврзоци, наставникот и учениците учествуваат во дискусија во врска со процесот, материјалите и опремата што беа користени.

Учениците извлекуваат заклучоци за:

- Практичните примени на епоксидната смола и нејзините пошироки користи.
- Еколошките придобивки од користењето на епоксидна смола како одржлив материјал.







3.2.1. Од литиумска батерија до антидепресив

Теоретски преглед : Процесот на рециклирање на литиумски батерии има важна улога и придонесува во заштитата на животната средина, како од еколошка, така и од хемиска перспектива:

1. Еколошки влијанија на алкалните батерии:
   Алкалните батерии се едни од најшироко користените материјали денес. Нивното природно распаѓање претставува значаен фактор за загадувањето на животната средина. Рециклирањето на литиумските алкални батерии е клучно за намалување на хемиските отпадоци.
2. Рециклирање и производство на LICO:
   Рециклирањето на литиумски батерии за добивање на литиум карбонат ($LiCO_2$) не бара скапи хемикалии или специјални услови, што го прави рециклирањето ефикасно економски и енергетски.
3. Практични и фармацевтски придобивки:
   Производството на основна компонента за антидепресиви преку рециклирање на литиумски батерии не само што носи еколошки придобивки, туку и практични примени во фармацевтската индустрија.
4. Образовна вредност на рециклирањето:
   Преку процесот на рециклирање, учениците добиваат практично искуство во хемија, вклучувајќи лабораториски услови, критериуми и правилно однесување во хемиска лабораториска средина.

Цел на рециклирање на литиумски батерии

Целта на овој процес е да им се покаже на учениците методата за рециклирање на алкални батерии, со цел да се спречи нивно отпуштање и создавање хемиски отпад. Дополнително, процесот покажува како литиумот добиен од овие батерии може да служи како основен материјал во фармацевтската индустрија.

Главните придобивки од овој експеримент вклучуваат:

• Засилување на еколошката свест кај учениците.
• Поддршка на креативноста и тимската работа.
• Запознавање на учениците со практичните апликации на хемијата како природна наука.

Цели - ставови

Когнитивни цели:

1. Разбирање на концептот на рециклирање на литиумски батерии и неговиот позитивен ефект на области како хемија и екологија.
2. Свесност за вредноста на зачувување на природните ресурси и енергијата.
3. Запознавање со процесот на рециклирање на литиумски батерии и производство на литиум карбонат - основен материјал за антидепресиви.

Педагошки цели:

1. Развивање на еколошка свест и одговорност преку секојдневни практики како рециклирање на литиумски батерии и производство на литиум карбонат.
2. Поддршка на креативноста преку препознавање на батериите како можни значајни еколошки загадувачи преку рециклирање и поттикнување на учениците да размислуваат иновативно за употреба на производите што се создаваат.
3. Го поттикнува критичкото размислување и рефлексијата за влијанието на потрошувачките навики.

Ставови:

1. Разбирање на хемијата како практична наука чии методи, процеси и материјали придонесуваат за зачувување на животната средина.
2. Поддршка на еколошката одговорност и промоција на потребата за намалена економска и енергетска потрошувачка.
3. Поддршка на почитување на природните ресурси, природата и потребата за нивно зачувување за идните генерации преку рециклирање на штетни отпадоци и обезбедување на безбедни материјали.
4. Развивање креативен менталитет каде што учениците можат да искористат материјали што ги намалуваат хемиските отпадоци преку методи и процеси на рециклирање.

Методи:

• Интердисциплинарност
• Презентација
• Тимска дискусија
• Практична вежба – Експеримент

Опрема и материјали за експериментот

• Литиумска батерија
• Дестилирана вода
• $NaHCO_3$: (натриум бикарбонат)
• HCl (хлороводородна киселина)
• Лабораториски стаклени садови: чаши за загревање, мерен цилиндар, funnel (коњ), Ерленмајер флашка, сепарациска чаша
• Филтер хартија
• Статив
• Магнетен миксер
• Лабораториски прибор за експерименти

Процес за практична вежба

Чекор 1: Дискусија во училницата - наставникот започнува дискусија со учениците за рециклирањето како процес, неговите апликации, цели и видови материјали што можат да се рециклираат.
Наставникот ги истакнува придобивките од рециклирањето на литиумски батерии, фокусирајќи се на екстракцијата на литиум карбонат и нејзината улога во заштитата на животната средина.
Тие исто така го нагласуваат практичниот придобивка од производот што се добива, посебно во фармацевтските апликации.
Учениците поставуваат прашања за да разјаснат концепти и процеси во практичната вежба.

Чекор 2: Наставникот кратко ги запознава учениците со процесот на рециклирање и методите што ќе се применат преку усна презентација. Наставникот ги истакнува позитивните аспекти на процесот на рециклирање на литиумски батерии и добивањето литиум карбонат, како и неговото влијание во заштитата на животната средина и придобивките од производот.
Наставникот ги пишува хемиските реакции што се случуваат во текот на процесот на табла. Учениците поставуваат прашања во врска со практичната вежба.

Чекор 3: Како практична активност во лабораторијата, се изведува експеримент за рециклирање на литиумска батерија.

Апликација:

1. **Внимателно отворете ја литиумската батерија и отстранете го литиумскиот фолија.**
2. **Преземање на LiOH:**
   Во лабораториска чаша додадете дестилирана вода и внимателно поставете мали парчиња од литиумскиот фолија, бидејќи реакцијата помеѓу литиумот и водата е интензивна (експлозивна). Ова е екзотермна реакција. Производот што е потребен за следниот чекор е LiOH. Хемиската реакција се претставува со следната еднаквост:
   $2Li + H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$
3. **Изолирање на CO_2:**
   За оваа цел, подесете ја потребната опрема. Во Ерленмејер чашаа поставете $NaHCO_3$ и додадете дестилирана вода. Постепено додадете концентриран HCl (кој е во сепараciска фуно со поврзаност со Ерленмејер чашата), при што ќе се случи хемиска реакција која се претставува со следната еднаквост:
   $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$
   Реакцијата се случува во Ерленмејер чашата. Произведениот јаглерод диоксид (CO_2) од оваа хемиска реакција се пренесува преку цевка во садот каде што се наоѓа хидроксидот на литиумот.
4. **Преземање на литиум карбонат:**
   Кога хидроксидот на литиумот реагира со јаглерод диоксидот, се формира седимент од литиум карбонат.
   $2LiOH + CO_2 \rightarrow Li_2CO_3 + H_2O$
5. **Преземање на супераситирано раствор на Li_2CO_3:**
   Литиум карбонатот се изолира од растворот со филтрација. На крај, се добива бел прашок, литиум карбонат, кој е активната супстанца во некои антидепресиви.

Заклучоци за дискусија:

По завршувањето на експериментот, наставникот и учениците го разгледуваат процесот на рециклирање, хемиските супстанции и опремата што се користи, производите што се добиваат и нивните апликации. Учениците доаѓаат до заклучоци за процесот на рециклирање на алкални батерии како една од најважните методи и мерки за заштита на животната средина.









3.2.1. Производство на сапун со користење еколошки бои и мириси

Теоретски преглед

Процесот на производство на сапун со користење на еколошки и безбедни суровини игра важна улога во заштитата на животната средина, како од еколошка, така и од хемиска перспектива.

1. **Составот на сапуните**, како едно од најчесто користените материјали од човекот, е значаен за избегнување на еколошко загадување и потенцијални негативни влијанија на здравјето. Составните материјали во производството на сапун се многу важни од здравствена и еколошка перспектива, како што се природните масла и масти, заедно со еколошките бои и мириси, од биолошка гледна точка.
2. **Процесот на производство на еколошки сапуни** не вклучува скапи суровини, туку внимателно избрани состојки и не бара специјални услови.
3. **Производството на еколошки сапуни** ги исполнува двата најважни критериуми за квалитетна апликација. Ова ја прави методата оправдана и економски и енергетски.
4. **Преку овој процес, учениците се воведуваат во практичната хемија**, здравствената состојба на луѓето и чистата, здрава животна средина, критериумите и однесувањето во хемиска лабораториска средина.

Цел на производството на сапун

Целта на овој процес е учениците да научат практично како се произведува сапун од природни масти и масла, користејќи еколошки и безбедни бои и мириси. Дополнително, учениците ќе стекнат знаења дека употребата на такви сапуни ја намалува хемиската контаминација во животната средина.

Една од главните придобивки од овој експеримент е засилувањето на еколошката свест, креативноста, вештините за тимска работа и разбирањето на практичноста на хемијата како природна наука од страна на учениците.

Цели на ставовите:

Когнитивни цели:

1. Разбирање на концептот на производство на еколошки сапуни и позитивниот ефект од оваа практика во области како што се хемија, биологија и екологија.
2. Подигнување на свеста за вредноста на заштедата на природни ресурси и енергија.
3. Запознавање со процесот на производство на сапун и суровините што се користат во него.

Педагошки цели:

1. Развивање на еколошка свест и биолошка одговорност за самите себе преку секојдневни практики, како што е производството на сапуни со користење на еколошки и здрави материјали.
2. Поддршка на креативноста и препознавање на вештачките и нееколошките сапуни како потенцијално значајни еколошки загадувачи, како и поттикнување на учениците да размислуваат креативно за користење безбедни производи.
3. Развивање на критичко размислување и рефлексија за влијанието на потрошувачките навики.

Ставови:

1. Разбирање на хемијата како практична наука, чии методи, процеси и материјали можат да придонесат за зачувување на човечкото здравје и животната средина.

2. Поддршка на ставот на еколошка одговорност, промовирајќи ја потребата за намалена економска и енергетска потрошувачка.
3. Поддршка на ставови за почитување на природните ресурси, природата и потребата за нивно зачувување за идните генерации преку користење на безбедни суровини во производството.
4. Развивање на креативен став каде учениците можат да користат материјали кои ги намалуваат хемиските отпадоци.

Методи:
- Интердисциплинарност
- Презентација
- Тимска дискусија
- Практична вежба - експеримент

Опрема и материјали за експериментот:

- Кокосово масло
- Сончогледово масло
- Маслиново масло
- Натриев хидроксид (NaOH)
- Дестилирана вода
- Лабораториски чаши, мерен цилиндар, електронска вага, електричен миксер, лабораторски лажички, стаклени шипки за мешање, заштитни очила, лабораториски ракавици, сито
- Еколошки бои
- Еколошки мириси

Процес за практична вежба:

Чекор 1 (дискусија во училницата)
Наставникот ги прашува учениците што знаат за процесот на сапонификација, составот на сапуните што ги користат секојдневно и суровините што се користат во нив. Наставникот ги истакнува придобивките од користењето безбедни материјали за производство на сапун. Учениците поставуваат прашања во врска со практичната вежба.

Чекор 2
Наставникот кратко ги запознава учениците со процесот на сапонификација и методите што ќе се применат во текот на експериментот. Хемиските реакции што се случуваат за време на процесот се запишуваат на табла. Учениците поставуваат прашања за практичната вежба.

Чекор 3
Како практична активност во лабораторијата, се изведува експеримент за подготовка на сапуни користејќи природни масла, еколошки бои и мириси.

Изведба: подготовка на раствор на натриум хидроксид и дестилирана вода:
Растворањето на натриум хидроксидот во водата треба да се прави внимателно и постепено, бидејќи ова е многу екзотермна реакција, која ослободува голема количина топлина.

Изведба на процесот:

1. **Подготвено решение**, кое било загреано на температура од околу 75°C, се остава да се олади постепено на температура помеѓу 55°C-57°C.
2. **Во поголем сад**, се мешаат специфични количини на кокосово масло, маслиново масло и сончогледово масло, а смесата се загрева на температура од 55°C-57°C.
3. **Кога смесата од масла и растворот на натриум хидроксид ќе достигнат истата температура**, тие се комбинираат и мешаат со користење на електричен миксер.
4. **Различни еколошки бои и мириси** се додаваат во резултираното мешавина.
5. **Мешавината се истура во калупи** со различни форми.
6. **Добиените сапуни се оставаат 72 часа** да се стврднат, по што се отстрануваат од калупите.

Апликација: Сапуните можат да се користат најмалку 40 дена по производството, кога процесот на сапонификација е целосно завршен.

Заклучоци за дискусија: По завршувањето на експериментот, наставникот и учениците ја разгледуваат процесот на подготовка на сапун, хемиските супстанции и материјали што се користат, производите што се добиваат и нивната апликација. Учениците доаѓаат до заклучоци за процесот на сапонификација со користење на еколошки и биолошки безбедни суровини како важна метода и мерка за заштита на човечкото здравје и животната средина.









3.3.1. Истражување на клетките

Цел на знаењата:

- Да ги набљудуваат деловите на оптично микроскоп со дигитална камера и да разберат како функционира.
- Да набљудуваат примероци на растителни (клетки од кромид) и животински клетки (човечки епителни клетки од образ и еритроцити).

Емоционални цели (ставови):

- Да соработуваат во меѓународни тимови за подготовка на примероци на клетки за оптичка микроскопија.
- Да ја преразгледаат нивната перцепција за големината на различни типови клетки и да ги восприемат клетките како „жива материја" а не само како статични слики во книга.

Психомоторички цели (физички и координациски цели):

- Да ги применат и оценат научените вештини преку групни активности и играње на онлајн квиз (на платформата Quizizz).

Очекувани училишни резултати:

- Учениците треба да можат да ги опишат деловите на оптички микроскоп со дигитална камера и да знаат како да го користат.
- Да подготват примероци на клетки за набљудување со микроскоп.
- Да препознаат клетки од кромид, човечки епителни клетки од образ и еритроцити.
- Да го разберат вистинското големина на клетките и да ги восприемат како "жива материја" а не како статични слики.
- Да ги подобрат своите вештини во комуникацијата, соработката и користењето на дигитална технологија.

Видео со практични активности: https://www.youtube.com/watch?v=qD-4T1HW4WO&t=22s



Слика 1: Фотографии од практичната активност во STEM „Барање на клетките!“

3.3.1. Експериментирање со земја и вода

Когнитивни цели:

- Користење на едноставни експериментални уреди од материјали од секојдневниот живот за добивање ракетно гориво од вода.
- Мерење различни својства на почвата, како што се температура, pH-вредност, содржина на вода и можност за одгледување одредени растителни видови, на експериментална парцела.

Емоционални цели:

- Соработка и комуникација во рамките на меѓународни групи за изведување експерименти.
- Размена на мислења и разбирање дека важни молекули за животот, како што е водата, се составени од хемиски елементи со сосема различни својства.
- Разбирање зошто водородот и кислородот се еколошки прифатливи горива и зошто до денес употребата на водата како гориво не е енергетски ефикасна.
- Разбирање дека STEM-технологијата има значајни примени во секојдневниот живот.

Психомоторни (физичко движење и координација) цели:

- Користење инженерски алатки засновани на STEM и изведување истражувачки експерименти во групни активности со примена на научни методи.

Очекувани исходи од учењето:

- Учениците треба да бидат во состојба да знаат како да изработуваат ракетно гориво од материјали од секојдневниот живот.
- Разбирање дека истите атоми можат да образуваат различни молекули со сосема различни својства.
- Да разберат зошто сè уште не можеме да ја користиме еколошки прифатливата електролиза на вода како ефикасен извор на гориво.
- Да знаат како да мерат различни својства на почвата, како што се температура, pH-вредност, содржина на вода и можност за одгледување одредени растителни видови, користејќи научни методи.
- Да разберат дека STEM-технологијата има значајни примени во секојдневниот живот.
- Да ги подобрат своите комуникациски, соработувачки, социјални и јазични вештини.

Видеа од практични активности: https://www.youtube.com/watch?v=qD-4T1HW4WO&t=22s

Слика 1: Репрезентативни фотографии од STEM практичната активност „Експериментирање со земјата и водата“



3.3.1. Изработка на футрола за пенкала од старо платно

Теоретска рамка: Повторната употреба на текстил во домаќинството значително придонесува во различни аспекти на хемијата и екологијата, на пример:

- **Намалување на хемискиот отпад:** со повторна употреба на стари ткаенини (на пр. за крпи за бришење, облоги и различни изработки) ја намалуваме потребата од купување нови материјали што во нивното производство вклучуваат хемиски супстанции. Ова помага да се намали хемискиот отпад создаден од потрошувачката и фрлањето нови производи.
- **Заштеда на природни ресурси и енергија:** при производство на нови ткаенини се користат големи количества вода и енергија, а бојадисувањето и обработката бараат многу хемиски супстанции. Повторната употреба ја намалува потребата од трошење на овие ресурси, што помага во заштита на животната средина и зачувување на природните богатства.
- **Повторна употреба за крпи за чистење:** старите ткаенини, како маици и пешкири, може да се користат како крпи за чистење наместо салфетки или крпи за еднократна употреба или за други практични предмети, со што се избегнува купување други производи со хемикалии. Ова поттикнува еколошки поодржлив пристап во домот и го намалува создавањето отпад.
- **Севкупно**, повторната употреба на ткаенини на ниво на домаќинство нуди поодржлива и хемиски побезбедна опција, бидејќи ја намалува изложеноста на опасни хемиски супстанции, ја штити животната средина и штеди ресурси.

Цел

Целта на ова сценарио е да ја зајакне еколошката свесност, креативноста и одржливоста кај учениците, нагласувајќи ја важноста на рециклажата и одговорната потрошувачка.

Метод

- Меѓупредметност
- Презентација
- Групна дискусија
- Практична вежба

Материјали

- Проектор
- Парчиња ткаенина
- Ленир
- Ножици
- Молив
- Еколошко лепило за ткаенина (алтернативно: конец и игла)
- Јаже/врвка

Т ек на активноста

Чекор 1.
Разговор во училница за тоа дали учениците преработуваат или трансформираат стара облека.

Чекор 2.
Учениците гледаат кратко видео-презентација за текстилниот отпад и неговото влијание врз животната средина. (линк до видеото)

Чекор 3.

Врз основа на видеото се организира дискусија за загадувањето што настанува, на пример, од преполнети депонии и штетни хемиски отпадни материи што се ослободуваат во атмосферата.

Чекор 4.

Како практична активност, учениците изработуваат училишен несесер/малечка торбичка од ткаенини што претходно имале друга намена – стар фармерки, чаршав, навлака за перница итн.
На тој начин се воведуваат во идејата за повторна употреба на стара ткаенина.

Изработка:

Земете **2 мали парчиња ткаенина со иста големина** (на пр. од фармерки или навлака за перница).

На едното парче, со помош на ленир и молив, направете мали паралелни линии една наспроти друга, а потоа засечете ги со ножици. Овие мали отвори ќе служат како места за нашите моливи.

На крајот од ткаенината направете мала дупка во средината за да се врзе врвката со која ќе се затвора несесерот.

Ги поставуваме двете ткаенини една врз друга и ги лепиме по рабовите со еколошко лепило или, алтернативно, ги прошиваме по рабовите со конец и игла.

Нашата футрола е подготвена за употреба!



Заклучоци од дискусијата

По завршувањето на изработката, наставникот ги замолува учениците да:

- ја оценат изработката и целокупниот процес;
- ги изведат своите заклучоци за потребата и значењето на повторната употреба на старите предмети за заштита на животната средина.

Видеа од практични активности: https://www.youtube.com/watch?v=qD-4T1HW4WO&t=22s



4.

СЦЕНАРИИ ЗА ГРАДСКИ ИГРИ

1.1. Образовна урбана мисија**: „STEM патување низ градот Даброва Бјалосточка“**

Како се игра:

- Учесниците се делат во 4 мешани меѓународни групи.
- Секоја група добива комплет задачи и започнува со играта на 15 минути разлика една од друга.
- Целта е да се стигне од точка 1 до точките 2, 3, 4 и 5, додека се решаваат 5 различни задачи од повеќе предмети.
- На секоја група ѝ се дава карта и упатства за тоа што треба да заврши колку што може побрзо.
- Грешки во пресметките или одговорите додаваат 5 минути казна.
- Победник е групата што прва ќе ги заврши сите задачи.



Задача 1 : „Од животот на дрвјата“

- Препознавање на 4 вида дрвја што растат во дворот на училиштето.
- Проценка на возраста на избрано дрво.

Локација: училишен двор
Материјали: кројачки метар, калкулатор, табела за проценка на староста на дрвјата, фотографии од избрани автохтони видови дрвја.

Опис на задачата- користејќи ги достапните материјали, извршете ги следните упатства:

Во училишниот двор има многу дрвја. На неколку од нив се поставени букви.

а) Пронајдете ги дрвјата со буквите **А, Б, В, Г** и определете го нивниот вид според фотографиите и вашите набљудувања:

- Дрво А: .....
- Дрво Б: .....
- Дрво В: .....
- Дрво Г: .....

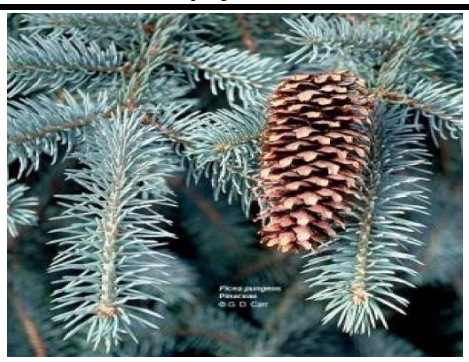
б) Определете ја староста на дрвото А:

Со помош на метар измерете ја обемот на стеблото на висина на градите (односно на 1,3 m од земјата).

Резултатот поделете го со 3,14 (π) за да ја добиете дијаметарот кој ви е потребен.

Користете ја табелата за да ја процените староста.

- Старост на дрво А: .....
- Старост на дрво Б: .....
- Старост на дрво В: .....
- Старост на дрво Г: .....

Избрани видови зимзелени и листопадни дрвја од Полска	
	
Обична смрека	***Бодликава смрека***

	
Шкотски бор	***Кавкаска ела***
	
Западен еж	***Европски ариш***

Видови		Возраст на дрвото (во години)					
		10	20	40	70	100	120
		Дијаметар на дрвото (во см)					
Бела топола Црна топола	Populus alba Populs nigra	15	35	70	100	120	145
Бука	Fagus silvatica	-	17	35	57	78	92
Робинија	Robinia pseudocacia	7	13	26	45	62	75
Норвешки бор	Pinus silvestris	-	10	25	50	68	80
Планински јавор	Acer platanoides	-	12	25	40	55	67
Коњски костен	Aesculus hippocastanum	-	20	38	65	87	105
Обичен/планински даб	Quercus robur Quercus decidua	-	8	18	35	47	55
Обична смрека	Picea excelsa	-	12	25	50	70	83
Европска лиственица	sessilis Larix	-	17	35	52	67	79
Полињски јавор	Acer nagundo	-	27	54	85	-	-
Врба	Betula verrucosa	-	12	25	50	70	83
Бреза	Ulmus laevis	9	15	30	51	73	90
Туја	Thuja occidentalis	-	5	10	20	35	-
Црна Елша	Alnus glutinosa	-	17	30	50	70	-

Задача 2 – Мерење на површината на паркот

Локација: Општински парк

Искуство / експеримент: Секој тим користи иста метода за споредба на резултатите.

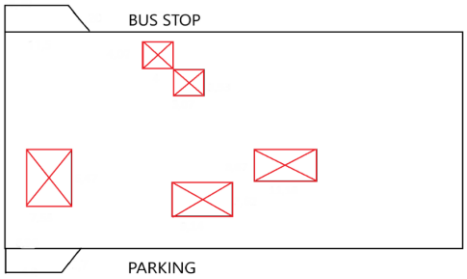
Материјали: Метар или броење чекори, мапа со контурите на областа.

Упатства:

- Учениците ги одредуваат геометриските форми на кои може да се подели областа (на пример, два правоаголници и еден триаголник).
- Ги мерат должините на страните на секоја форма и ги запишуваат резултатите во скица.
- Ги применуваат соодветните формули:
  - **Правоаголник:** P=a×b b
  - **Триаголник:** P=12×a×hP
  - **Трапезоид:** P=12×(a+b)×hP
- Ги собираат површините на сите форми за да ја најдат вкупната површина.

- Ако резултатот е во рамките на границата на грешка, продолжуваат. Ако има грешка, чекаат 5 минути.

Забелешка: Пресметајте ја површината на паркот **исклучувајќи ги црвените праваголници**.



Задача 3 – Контрола на pH на водата од реката

Локација: Урбана река

Методи на настава:

практично искуство, метод на решавање проблеми, анализа на податоци

Вовед:

Природната вода на реката треба да има pH 6,5-8,5.

- pH 6,5 може да укажува на закиселување на водата (на пример, од кисел дожд).
- pH > 8,5 може да укажува на загадување, на пример од урбани или индустриски отпадни води.

а. Дискусија за правила за здравје и безбедност и организација на работата:

Учениците работат во групи од 6 лица.

б. Правила за безбедност:

- не допирајте ја водата со голи раце (користете ракавици),
- не истурајте примероци вода на земја,
- внимавајте на лизгавите крајбрежја на реката.

в. Процедура:

- земање примерок вода,
- мерење на pH,
- запишување на резултати и анализа.

Фази на експериментот:

Чекор 1: Земање примероци вода

Секој тим има определена точка за земање примерок, вода се зема во пластични садови (околу 100 ml).

Чекор 2: Мерење на pH

Метод 1: Индикаторски хартија

- потопете ја индикаторската хартија во водата 5 секунди,
- почекајте момент и споредете ја бојата со дадената скала на бои,
- прочитајте и запишете го резултатот.

Чекор 3: Анализа на резултатите

- секоја група ја анализира добиената вредност,
- ја чита вредноста на pH и ја пријавува својата реакција,
- во случај на погрешен резултат или грешка при пресметка.
- се наложува период на чекање од 5 минути.

Задача 4 – Шума во тегла

Локација: Урбана шума

Материјали: Стаклена тегла, лупи, фотографии од биолошки материјал

Опис:

Врз основа на макроскопско набљудување (со користење лупа) и голо око, извршете ги следниве упатства:

Пронајдете во шумата и ставете во теглата:

- една шишарка од обичен бор,
- една шишарка од обична црвена елка,
- една лишајница (Xanthoria parietina),
- шумски маховини,
- игли од шумски бор.

Користете лупи и фотографии од предметите што ги барате за нивно препознавање.Ставете го природниот материјал што го собравте во стаклена тегла.

Биолошки материјал

игли (лисја) од шкотски бор	

Шишарка од шкотски бор	
Шишарка од ела	
Лишаи	
Шумска маховина	

Задача 5 – Броење на прозорците на училишната зграда

Локација: Училишен двор

Материјали: Картички и молив

Опис:Учениците треба да ги измерат прозорците на целото училиште(вклучувајќи ја и спортската сала и интернатот).

Треба да се пребројат прозорците и стаклените врати.

Обичните врати и вентилационите отвори **не се вклучуваат** во резултатот.















4.2. Сценарио на урбани игри: „Едно патување STEAM во градот Јоанина"

Когнитивни цели:

-Да ги разберат основите на навигацијата користејќи ги четирите основни насоки (север, југ, исток и запад) и да се движат низ градот со помош на компас од паметен телефон и мапа.

-Да го користат Географскиот координатен систем на Земјата (географска ширина и должина) за пронаоѓање локација.

-Да ја користат апликацијата Google Maps.

-Да препознаваат различни видови растенија со фотографирање и користење на апликацијата Google Lens.

-Да ја пресметаат површината (m^2) на градски плоштад на мапа користејќи ја размерката на мапата и претворање на единици за растојание.

Целите на емоционален развој:

-Да соработуваат во меѓународни тимови за решавање проблеми, да разменуваат културни искуства и да ја преиспитаат употребата на дигиталната технологија во секојдневниот живот.

Психомоторни цели (движење и координација):

-Да ги применат стекнатите знаења преку групни активности користејќи ИКТ во рамките на градска игра.

-Да го запознаат градот и да посетат корисни места за нивниот престој во Јанина – од street food места и ресторани до кафулиња и слаткарници.

Очекувани резултати од учењето: учениците ќе можат:

-Да се движат низ градот користејќи компас на паметен телефон и мапа;

-Да пронајдат локација користејќи координати на географска ширина и должина во Google Maps;

-Да препознаваат различни видови растенија со Google Lens;

-Да ја пресметаат површината (m^2) на градски плоштад на мапа користејќи размер;

-Исто така, тие ќе го истражат градот преку STEAM патување, ќе откријат корисни места за посета за време на престојот и ќе ги подобрат своите вештини за комуникација, соработка и користење на дигитална технологија.

Очекувани образовни резултати:

-Презентација на едночасовен час во училиштето со инструкции за играта и реализација на градската игра.

Обезбедени ресурси:

-Сценарио за градската игра, тетратка, пенкало, паметен телефон со компас, апликации Google Maps, Google Lens и Viber.

Упатства за учесниците – Задачи по чекори:

Чекор 1. Усогласете ја северната насока на мапата со северната насока на компасот на вашиот паметен телефон.

Чекор 2. Објавете ги степените во апликацијата Viber. Следете ја таа насока 200 метри до Чекор 2. Одредете ја насоката на движење (во степени) кон Локација 2 користејќи го копчето „Најди ја зградата на библиотеката Зосимаја“ на Локација 2.

Чекор 3. Фотографирајте ја зградата на библиотеката и објавете ја фотографијата во Viber.

Чекор 4. Лево од библиотеката побарајте дрво со црвени и жолти плодови. Фотографирајте го и користете Google Lens за да го препознаете видот на растението. Објавете го латинското име и фотографијата во Viber.

Чекор 5. Следете насока Југоисток (ЈИ) 140 метри и пронајдете ја Саат-кулата на градот на Локација 3. Фотографирајте ја и објавете ја фотографијата во Viber.

Чекор 6. Во областа на Саат-кулата побарајте го цветното растение наведено на страница 5. Фотографирајте го и користете Google Lens за да го препознаете видот. Објавете го латинското име и фотографија во Viber.

Чекор 7. До Саат-кулата, движете се југоисточно (ЈИ) и пронајдете го Споменикот на Непознатиот Војник на Локација 4. Фотографирајте го и објавете ја фотографијата во Viber.

Чекор 8. Пешачете североисточно до паркот „Литаритсиа“ на Локација 5.

Чекор 9. На Локација 5 побарајте голема скулптура во форма на Око. Фотографирајте гледајќи низ Окото кон езерото и објавете ја фотографијата во Viber.

Чекор 10. Одете до северната граница на паркот и побарајте го растението наведено на страница. Фотографирајте го и користете Google Lens за да го препознаете видот. Објавете го латинското име и фотографија во Viber.

Чекор 11. Земете ја Авенијата Авероф и пешачете североисточно (СИ) 300 метри додека не го најдете гироскопот „Οι Βλάχοι (Oi Vlachoi)“ на Локација 6. Во оваа област можете да ги посетите улиците Виронас и Каларис со многу кафулиња, барови и street food ресторани.

Чекор 12. Пешачете североисточно (СИ) 200 метри за да ја пронајдете Портата на Тврдината на Локација 7. Фотографирајте ја портата и објавете ја фотографијата во Viber. Во областа на Тврдината има street food (гиро, палачинки, сендвичи), пекара, таверни и слаткарници.

Чекор 13. Пронајдете ја Локација 8 со географски координати 39°40’23.6”N 20°51’20.1”E. Внесете ги координатите во пребарувањето на Google Maps и побарајте ја „WHITE HEART“. Фотографирајте се со вашата група кај „WHITE HEART“ и објавете ја фотографијата во Viber.

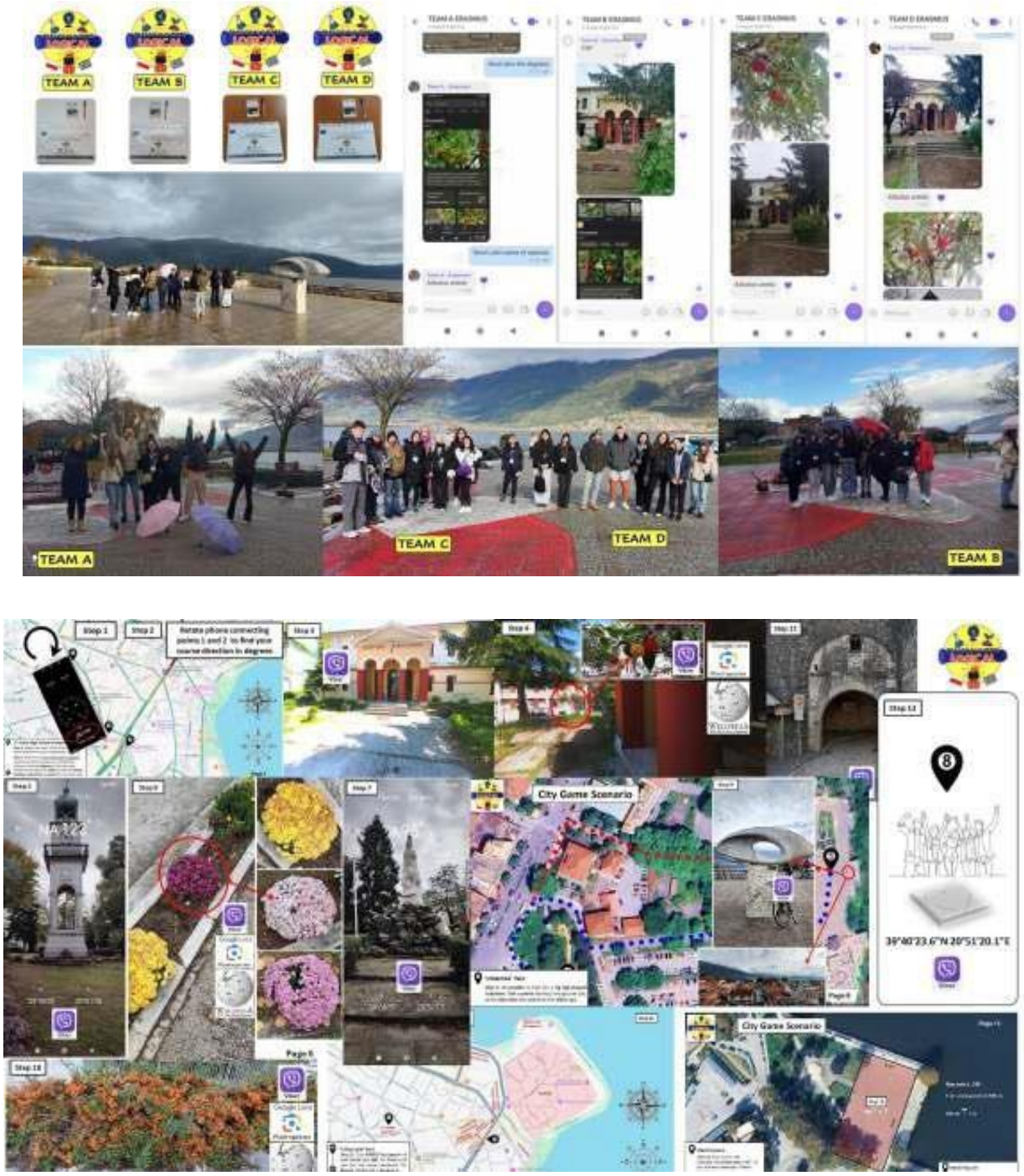
Чекор 14. Мапа со размерка 1:700. Пресметајте ја површината во m² на означениот правоаголник на плоштадот Мавили. Објавете го резултатот во Viber.

До плоштадот Мавили има многу кафулиња и слаткарници. Северозападно од плоштадот, на улицата Папагу, има таверни и ресторани. Погледнете ја мапата на страница 14 како водич.

Крај на градската игра.

Ви благодариме на сите за учеството! Ви посакуваме пријатен ден во Јанина!

Презентација на градската игра: https://www.youtube.com/watch?v=qD-4T1HW4WO&t=22s



Слика 1: репрезентативни фотографии од градската игра „STEAM патување низ градот Јанина“.

4.2. Сценарио за градска игра: математика, биологија и култура низ Охрид

Теоретски осврт: Целта на Градската игра е да ги поттикне учениците да ги применат своите знаења од математика, биологија, географија и култура преку практични активности во градот Охрид. Главниот фокус е на практичното учење, каде што учениците активно учествуваат во истражување, мерење и решавање проблеми во реалниот свет. Преку директно теренско искуство, учениците ќе ја согледаат важноста на теоријата во пракса и ќе научат како да ги применуваат концептите што ги изучувале во секојдневниот живот.

Цел на играта на градови: Целта на оваа активност е да ги охрабри учениците да ги применат математичките и физичките концепти во реалниот свет, активно учествувајќи во истражувањето на градот. Играта вклучува физичка активност, каде учениците ќе се движат на различни локации и ќе ја користат својата математичка логика за да пресметаат висини и геометриски форми, додека истовремено ќе се запознаваат со историските и природните вредности на Охрид.

Истражување на геометриски форми и сенки: Учениците ќе посетат различни локации во градот Охрид, ќе ги препознаат геометриските форми на објектите и ќе ги пресметаат нивните висини, применувајќи математички формули и принципи на триаголна сличност.

Историски елементи: Во Музејот на хартија и печатење, учениците ќе учествуваат во активности за правење хартија и ќе отпечатат еден примерок на Гутенберговата преса, што ќе им овозможи да се запознаат со старинските методи на печатење и историската важност на оваа технологија.

Биолошки елемент: Истражувајќи ендемски видови во Охрид и околината, учениците ќе научат за природниот богатство на регионот и важноста од заштита на природата.

Цели и ставови

Когнитивни (сознајни):

- Разбирање и примена на геометриски принципи и триаголна сличност при пресметки.
- Интеракција со просторот на градот и негова употреба за математички и природно-научни задачи.
- Истражување на природните и историските аспекти на Охрид и активно учество во културни активности.

Педагошки:

- Поттикнување на тимска работа и комуникација.
- Развивање практични вештини како мерење, пресметување и препознавање геометриски форми.
- Примена на истражувачки пристапи за решавање сложени задачи.

Ставови:

- Развивање емпатија кон природата и разбирање на значењето на зачувувањето на ендемските видови.
- Поттикнување на креативност и историска свест.
- Промовирање на интеграцијата на природните и културните вредности.

Методи:

- Интердисциплинарен пристап (математика, физика, историја, биологија);
- Практична активност – истражување во градот;
- Креативна игра со рефлексија;
- Тимска работа и поддршка при решавање проблеми;
- Презентација на резултати и дискусија.

Потребни материјали:

- Работни картички со геометриски форми;
- Метар (мерна лента);
- Музеј на хартијата и печатарството (за изработка на хартија и печатење со реплика на Гутенберговата преса);
- Карти на градот Охрид;
- Камери или мобилни телефони за евидентирање на ендемски видови.

Процес на практичната активност: Вовед и групирање

Координаторот ја започнува активноста со кратко објаснување на целта на играта. Учениците се поделени во групи и им се даваат мапи со локациите каде што треба да пронајдат геометриски форми и да ги пресметаат висините на објектите користејќи сенки.

Истражување на градот: Геометрија и сенки

Учениците ќе го истражуваат градот препознавајќи и фотографирајќи геометриски објекти на историски споменици, цркви и архитектонски градби. Дополнително, ќе набљудуваат како светлината и сенката заемно дејствуваат со овие структури, создавајќи динамични шеми кои ја истакнуваат математичката убавина вградена во урбаното и културното наследство. Оваа активност ги поттикнува учениците да ја согледаат геометријата не само како математичка дисциплина, туку и како уметничко и визуелно искуство обликувано од природата и архитектурата.

Изработка и печатење хартија на Гутенберговата преса

По истражувањето, учениците ќе се упатат кон Музејот на хартијата и печатарството, каде што ќе учествуваат во практична работилница и ќе научат за традиционалниот процес на изработка на хартија. Овој практичен едукативен процес ќе им овозможи да ги доживеат основите на занаетчиството и да ја разберат важноста на хартијата во историјата на човештвото.

Во рамки на истражувањето, тие ќе посетат и реплика на Гутенберговата печатарска преса од 15 век. Оваа интерактивна презентација ќе им овозможи лично да ја доживеат технологијата што ја промени историјата на печатењето. Ќе научат како се печателе книги и други документи, со што ќе го продлабочат своето разбирање за развојот на комуникацијата и влијанието на овие историски иновации. Практичното учење, во овој контекст, ќе им овозможи да ги доживеат историските процеси на жив и разбирлив начин.

Истражување на ендемски видови

Поконкретно и повозбудливо, учениците ќе ја продолжат својата авантура во градот, но овојпат нивната задача ќе биде поблиску поврзана со природната средина. Користејќи мобилни телефони, тие ќе ја документираат својата истражувачка работа преку фотографии и белешки за да откријат ендемски растителни видови во Охрид, создавајќи дигитален дневник со сите откриени видови.

Тие ќе се фокусираат на уникатните ендемски видови што живеат во и околу Охридското Езеро – едно од најстарите и најдлабоките езера во Европа. Оваа област, позната по својата биолошка разновидност, ќе стане поле за откривање и учење, со практично искуство што ќе ги поврзе учениците со природата на нов и интерактивен начин.

Дискусија и презентација на резултатите

По завршувањето на истражувањето и активностите, секоја група ќе ги презентира своите резултати и ќе дискутира за задачите и добиените наоди.
Дискусијата ќе биде насочена кон значењето на математиката и историјата во секојдневниот живот, како и кон важноста на заштитата на природата.

Заклучок

„Градската игра“ не е само игра, туку вистинско патување во светот на знаењето каде што теоријата и практиката се спојуваат на најинтересен начин. Преку активностите низ целиот град Охрид, учениците ја откриваат важноста од примената на математички, биолошки и историски поими во реалниот свет. Ова е многу повеќе од учење во училница – тоа е можност да се доживее и разбере како теоретското знаење се претвора во практична мудрост што влијае врз секојдневниот живот.

Истражувајќи геометриски форми, пресметувајќи сенки, доживувајќи древни печатници и проучувајќи ги природните и историските вредности на Охрид, учениците развиваат важни вештини за решавање проблеми и усвојуваат нови поими. Практичната примена на теоријата ја зајакнува нивната љубопитност и креативност, ги поттикнува да разменуваат идеи и да соработуваат и ги подготвува за иднина во која науката и природата се нераскинливо поврзани.

Во оваа игра, учениците не само што учат, туку и доживуваат како знаењето може да се користи за зачувување на културното и природното наследство, правејќи го процесот на учење значаен и инспиративен. „City Game“ ја потврдува важноста на практичното учење како начин за инспирација и одржување на љубовта кон науката и животната средина.



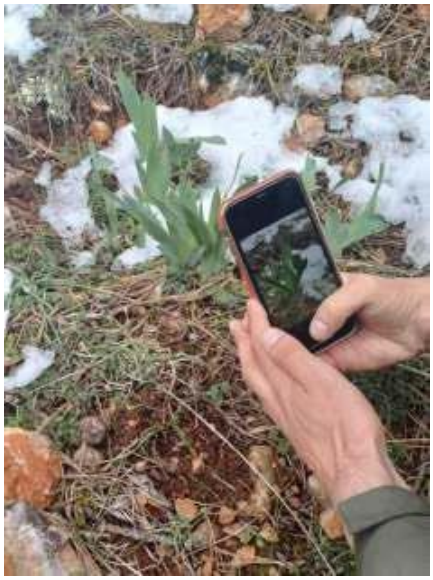

















5.

Едукативни игри

5.1.ЕДУКАТИВНИ ИГРИ

Друштвена игра „Business Laboratory“ (Лабораторија за бизнис)

Добредојдовте во светот на науката и бизнисот, каде хемијата се среќава со економијата! Во „Business Laboratory“, играчите се хемичари и претприемачи, натпреварувајќи се кој ќе создаде најдобри хемиски соединенија или ќе биде најуспешен снабдувач со суровини. Разделени помеѓу хемичари и бизнисмени, успехот зависи од соработката, умешноста и стратегијата.

Правила за распределба на улоги - играчите можат да се поделат на хемичари и трговци на неколку начини:

- **Со ждрепка:** Секој играч ја извлекува својата улога пред почетокот на играта.
- **Избор на почетокот на играта:** Играчите сами одлучуваат која улога сакаат да ја преземат.
- **Наизменична поделба:** Доколку има еднаков број играчи, секое второ лице станува хемичар, а останатите се претприемачи.

Задачи по улоги

Хемичари:

Купуваат елементи од трговците и ги комбинираат во хемиски соединенија. Нивна цел е да создадат што е можно повредни и постабилни соединенија.

Трговци:

Тргуваат со елементи, одредуваат цени и преговараат со хемичарите. Нивна задача е да го максимизираат профитот продавајќи суровини во вистинскиот момент.

Играта комбинира стратегија, логичко размислување и елементи на преговарање, овозможувајќи им на играчите да се нурнат во возбудливиот свет на хемијата и бизнисот.

Линк до играта:

https://www.canva.com/design/DAGhCQOA9gU/ZVqrY4lrAoxj734twjMkuA/edit

Хемичар

Главна цел:

Вашата задача е да создадете што е можно повеќе хемиски соединенија.

ВНИМАНИЕ! Секоја хемиска соединница добива различна оцена. Победува хемичарот што ќе собере најмногу поени на крајот од играта.

Правила на играта:

1. Играта се состои од 5 сесии/рунди;
2. На почетокот добивате пакет со елементи;
3. Во секоја сесија можете да создадете до две хемиски соединенија;
4. Имате своја лабораторија. За време на рундата преговарате со трговците и се обидувате да ги купите потребните елементи по што е можно пониска цена;
5. По секоја рунда, одлучувате дали ќе платите 20 евра или ќе земете карта за ризик;
6. По втората и четвртата сесија, учествувате во размена која трае 5 минути. Во текот на ова време имате можност да разменувате или купувате елементи со парите што сте ги заштедиле во претходните рунди. Преговарате за цените со хемичари и трговци;
7. Различни типови настани можат да се случат за време на играта.

Трговец

Главна цел

Вашата задача е да соберете што повеќе пари. Продавате елементи на хемичарите.

ВНИМАНИЕ! Секоја соединение добива различна оцена. Минималната цена на секој елемент е 5 евра, а максималната 50 евра. Вие ја одредувате финалната цена на продажба. Победува трговецот што ќе собере најмногу пари.

Правила на играта:

1. Играта се состои од 5 сесии;
2. На почетокот добивате пакет со елементи;
3. Можете да излагате до пет елементи во секоја сесија;
4. Имате свој штанд . Преговарате за цената со хемичарите, се обидувате да ги охрабрите да купуваат и да заработите што повеќе пари;
5. По секоја рунда, одлучувате дали ќе платите 20 евра или ќе земете карта за ризик.

*По втората и четвртата сесија, учествувате во размена која трае 5 минути за купување и продажба на елементи со останатите играчи.

*Различни типови настани може да се случат за време на играта.





Едукативни Игри

5.1. Интердисциплинарна онлајн едукативна игра „Summary Evaluation Quiz" (Платформа Quizizz)

Цели : **Когнитивни цели (знаење):**

- Да го сумираат стекнатото знаење од сите активности за време на нивната мобилност во градот Јанина.

Емоционални цели (ставови):

- Да соработуваат во меѓународни тимови и да ги користат своите комуникациски, социјални и јазични вештини.

Психомоторни цели (физичка активност и координација):

- Да го оценат стекнатото знаење од сите активности со користење на ИКТ технологии, играјќи он-лајн квиз на платформата Quizizz.

Очекувани образовни резултати:

- Резиме на знаењето стекнато од сите активности.
- Оценка на знаењето стекнато за целите на проектот.
- Подобрување на комуникациските вештини, соработка, социјализација и користење на дигитални технологии.

Опис на едукативната игра:

Четири (4) меѓународни тима (А, Б, Ц и Д), составени од шест (6) ученика во секој тим, со два ученика од секоја земја, учествуваа во он-лајн едукативна игра квиз, создадена на платформата Quizizz.

Линк: https://quizizz.com/admin/quiz/675b04920dc858972e65e7ce?searchLocale=

Тимовите се натпреварувааа во повторувачка квиз игра, која вклучуваше 25 прашања од сите активности што се спроведоа за време на мобилноста на учениците во Грција. Секој тим беше поврзан на интернет преку платформата Quizizz и ги бележеше своите одговори, соработувајќи и во реално време, користејќи таблет обезбеден од училиштето.

Како што е прикажано на слика 6, резултатите на сите тимови беа одлични, што ја потврдува целта на проектот дека „практичните методи на учење ги прават лекциите поприфатливи и полесно разбирливи за да се стекнат нови знаења и вештини“.



5.1. **Едукативна игра - Квиз: „ Од тебе зависи дали животот ќе продолжи"**

Теоретски размислувања: Ова едукативно квиз-експеримент има цел да го зголеми знаењето на учениците за репродукцијата и биолошкиот циклус преку симболична игра со јајце, кое се користи како симулација на јајце (ovo). Играта е дизајнирана да вклучува конкуренција, логика, тимска работа, експериментирање и креативно размислување. Учениците ги разбираат кршливоста и значењето на животот, како и потребата за заштита, нега и стратегии за опстанок.

1. Симболичната употреба на јајце како ово им дозволува на учениците да се поврзат со темата на биологијата на практичен и забавен начин;
2. Играта е структурирана така што го развива логичкото, стратегијата размислување и моторичките вештини;
3. Преку квизот, учениците добиваат ресурси кои им дозволуваат да „заштитат живот“ на практичен и симболичен начин;
4. Развој на чувство за одговорност и значењето на колективниот напор.

Цел на квизот-експеримент

Основната цел на оваа активност е учениците да развијат следниве вештини преку знаење и практична работа:

- Применување на биолошко знаење во симулирани ситуации;
- Тимска работа и поделба на одговорности;
- Практично планирање и решавање проблеми;
- Моторички и фини вештини при ракување со кршливи материјали;
- Развој на емпатија и свест за животот како вредност.

Цели - Ставови

Когнитивни цели*:*

- Разбирање на концептот на кршливоста на животот и процесот на неговата заштита.
- Знаење за факторите што влијаат на опстанокот на клетките и организмите.

Педагошки цели:

- Поттикнување на критичко размислување при избор на стратегии за заштита.

Развивање на способноста за работа под временски притисок и донесување одлуки во тим.

Ставови:

• Засилување на почитувањето на животот и одговорниот однос кон животната средина;
• Поттикнување на креативноста при решавање на проблеми.

Методи:	**Потребни материјали:**
• Интердисциплинарен пристап (биологија, физика, логика, општествени науки) • Презентација • Практична активност - експеримент • Тимска дискусија • Квиз натпревар	• Училница • Табела • Бројчани карти (1, 2, 3) • Маркери • 3 јајца • Памук • Хартија • Завој • Леплива лента • чепкалки за уши

Процедура за практична активност:

Чекор 1: Воведување и групирање

Учениците извлекуваат бројчани карти (1, 2 или 3) и се делат во три мешани тимови од различни земји. Координаторот ги објаснува правилата и ја претставува целта на активноста.

Чекор 2: Прашалник за квиз

Тимот добива прашања од три категории (тешко - 20 поена, средно - 10 поена, лесно - 5 поена).

Чекор 3: Освојување поени и материјали

За секој точен одговор, тимовите освојуваат поени и материјали. На пример:

- 20 поена = памук + завој
- 10 поена = тоалетна хартија
- 5 поена = чепкалки за заби

Чекор 4: Креирање на заштита за јајце

Секој тим добива едно јајце и го користи освојените материјали за да го заштити. Тимовите имаат 10 минути за подготовка.

Чекор 5: Фрлање на јајцето

Секој тим го фрла своето јајце. Тимот чиј јајце остане неоштетено, симболично „ја продолжува животот“ и тој тим победува.

Практична работа во училница - Фокус

- Учениците активно учествуваат преку:
    - Дистрибуција на задачи во тимови (еден дизајнира, еден пакува, еден анализира и сл.);
    - Тестирање и прилагодување на тактики (на пример, тестирање на пад со пластично јајце);
    - Користење на претходно знаење од механика и заштита при судир.

Анализа по активноста:

- Зошто некои јајца се скршиле?
- Што може да се направи подобро?
- Кој материјал беше најкорисен и зошто?

Дискусија за симболиката:

Како работата симболизира дека животот бара грижа, поддршка и знаење за да преживее.

Заклучоци и дискусија

По квизот и експериментот, се организира рефлексивна дискусија со следниве прашања:

- Кои тимови успеаја и зошто?
- Каква улога имаше соработката?
- Како квизот влијаеше на практичниот дел?
- Што значи пораката „Зависи од вас дали животот ќе продолжи“? Учениците се охрабруваат да размислат за значењето на знаењето, вештините и етичкиот пристап кон животната средина и човечките вредности.

Анализа и дискусија по експериментот (фрлање на јајце):

- Зошто некои тимови успеаја и зошто?
- Каква улога имаше соработката?

Како квизот влијаеше на практичниот дел?

- Квизот ги подготви учениците за практичната активност. Со тестирањето на нивното знаење за материјалите и стратегиите за заштита, тие добија основа за донесување информирани одлуки за тоа кои материјали ќе ги користат за заштита на јајцето. Прашалникот ја засили важноста на планирањето и анализа, што помогна да се добијат подобри резултати во практичниот дел.

Како го интерпретирате пораката „Зависи од тебе дали животот ќе продолжи“?

- Пораката нагласува дека нашите избори имаат големо влијание на нашата иднина и животните процеси. Животот зависи од тоа како ги користиме нашите вештини, знаење и етички пристапи. Во контекстот на експериментот, тоа значи дека успехот на заштитата на јајцето е резултат на размислени одлуки и активна работа, како што и во животот е важно да се грижиме за нашиот свет и меѓучовечките односи.

План за имплементација на квизот-експеримент / образовна игра

Вкупно време: 45 минути (1 наставна единица)

Фаза	Активности	Времетраење
1. Вовед и објаснување	Поздрав, кратко воведно видео / прашање за животот, објаснување на правилата	5 минути
2. Формирање на тимови	Разделување на учениците во 3 меѓународни тимови (по 8 ученици во секој тим)	3 минути
3. Конкурс - Квиз	Прашања со повеќе опции - знаења од биологија, екологија, општи знаења	10 минути
4. Презентација на поени	Собирање на поените и распределба на материјали според резултатите	2 минути
5. Практична подготовка	Креирање на конструкција за заштита на јајце користејќи ги достапните материјали	10 минути
6. Тестирање на заштитата	Фрлање на јајцето (симулација на животен ризик) и проверка на резултатот	5 минути
7. Анализа и дискусија	Дискусија за резултатите, избор на победнички тим, симболика на активноста	7 минути
8. Заклучок и порака	Крајни размислувања, рефлексија и поврзување со темата: вредноста на животот	3 минути







6.

ЗАКЛУЧОЦИ



Проектот Erasmus+ „Практичното е по логично" е доказ за ефикасноста на иновативното, меѓудисциплинарно и базирано на практична обука. Со активното учество на ученици и наставници од соработувачки училишта од три земји, овој проект обезбеди холистичко образовно искуство што ги поврза теоријата и практиката на значајни и влијателни начини.

Од првиот ден, атмосферата беше исполнета со ентузијазам, соработка и заедничка посветеност на учењето. Проектот се одвиваше преку разновидни активности — групни игри, научни лаборатории, креативни сесии, културни излети и еко-образовни посети — сите дизајнирани да ги вклучат учениците не само интелектуално, туку и емоционално и социјално.

Овие внимателно планирани активности функционираа како силни катализатори за развојот на учениците, поттикнувајќи ги да ги применат теориските знаења во реални контексти и да ја истражуваат наставата од повеќе перспективи.

Клучен елемент за успехот на проектот беше силниот фокус на меѓудисциплинарното STEAM образование (Наука, Технологија, Инженерство, Уметност и Математика). Преку практични експерименти, лабораториски работи, еколошки анализи, работа со дигитални алатки и уметничко создавање, учениците беа охрабрени да ги истражуваат практичните апликации на своето школско знаење.

Без разлика дали создаваа сапун од природни масла, анализираа квалитетот на водата во езеро, изградиле домови за инсекти или работеа со дронови и програмирање, учениците на лицето место увидоа како концептите од науката и математиката оживуваат во секојдневниот живот.

Покрај академските достигнувања, проектот имаше длабок влијание врз личниот и социјалниот развој на учесниците. Работата во меѓународни тимови разви важни вештини за 21-виот век, како што се комуникација, критичко размислување, решавање проблеми и културна осетливост. Учениците не само што учеа еден од друг, туку и создадоа трајни пријателства, а врските што се формираа за време на мобилноста продолжуваат да инспирираат континуирана комуникација и соработка помеѓу учесниците и соработувачките училишта.

Педагошките методи што беа применети во текот на проектот го поддржаа активното учење, самостојното истражување и образование засновано на решавање проблеми. Комбинирајќи структуирани лаборатории со отворени истражувања и рефлексија, учениците стекнаа не само академски знаења туку и неопходни вештини за живот, како што се критичко размислување, работа во тим, адаптабилност и отпорност.

Наставниците, исто така, профитираа од размената на идеи и најдобри пракси, збогатувајќи ги своите наставни стратегии и зајакнувајќи ја нивната улога како фасилитатори на учењето, а не само како преносители на информации.

Сите планирани цели на проектот беа целосно постигнати. Учениците не само што стекнаа нови знаења, туку развија и подлабоко разбирање за тоа како учењето може да биде динамично, меѓудисциплинарно и лично релевантно. Активностите беа внимателно дизајнирани за да бидат инклузивни, привлечни и прилагодливи, овозможувајќи им на сите учесници да дадат значаен придонес и да се чувствуваат ценети.

Еден од најзначајните влијанија на проектот беше промената во менталитетот на учениците. Многу од нив изразија дека најнезаборавното учење се случи надвор од традиционалната училница — кога можеле да допрат, набљудуваат, експериментираат и активно учествуваат во процесот на учење. Ова потврдува дека искуственото образование не е само алтернативен пристап, туку неопходна еволуција во современата педагогија.

Ирена Бачиќ, Бијана Стевоска, Вера Гушевска-Војнеска, Виолета Никовска и Славица Кичеец



Реализацијата на проектот се смета за успешна, со сите почетни цели постигнати. Изведбата на различните фази на мобилноста на учениците во трите земји беше примерна, ефикасно поврзувајќи го учењето на природните науки со секојдневниот живот на искуствен и мултимодален начин..

Овој пристап ги активираше учениците во процесот на учење и разви вештини во комуникацијата, соработката, метапознавањето, технологијата, професионалниот развој и животот генерално. Взаемодејството меѓу учениците и наставниците надвор од училиштето се покажа како особено корисно, значително зајакнувајќи ги нивните односи и взаемниот почит.

Резултатите од проектот вклучуваат фотографски и видеоматеријал што беше произведен и објавен на веб-страницата и блогот на училиштето, зајакнувајќи ја видливоста на училиштето и промовирајќи ги добрите практики во поширокатa образовна заедница.

Петте меѓудисциплинарни наставни планови, заедно со целокупниот образовен материјал што беше создаден, имаат за цел да го поттикнат интересот на учениците за природните науки — биологија, хемија, физика, географија — како и за математиката. Овие ресурси ќе бидат користени од страна на наставниците во наредните училишни години за да го поврзат содржината на наставните програми со секојдневниот живот, да го подобрат квалитетот на наставата, да ги активираат учениците во процесот на учење и да им помогнат да стекнат нови вештини.

Резултатите и искуството стекнати од овој проект можат да се искористат од страна на колегите, како внатре така и надвор од училиштето, и може да се применат во други знаковни области преку ширење на овие образовни практики на веб-страницата и на социјалните медиуми на училиштето.

Факторите кои ја олеснија реализацијата на целите на проектот беа ефективната организација и планирање на различните фази на мобилност на учениците во различни земји, како и одличната соработка и комуникација помеѓу учесниците наставниците — како помеѓу себе така и со учениците.

Како и да е, сите предизвици што се појавија беа успешно надминати благодарение на примерната соработка и соодветното планирање од страна на координаторите на наставниците од сите вклучени институции.

Димитра Катцули, Михаил Мандзарис



Забелешки и заклучоци што произлегуваат од имплементацијата на проектот „Practical is more logical“ (Практичното е пологично)

Се соочуваме со тоа до сега повремено – без трајно, системско интегрирање во наставната програма. Практичните часови не се составен дел од програмата и ретко служат за помош на учениците да стекнат конкретни вештини.

Ефикасноста на интерактивните сценарија и зголемената учествувачка активност на учениците

Развивањето на интерактивни наставни сценарија и игри (игри на градови, столните игри) ги вклучува учениците и наставниците емоционално и ја поттикнува нивната активност, особено во наставата по природни науки.

Забележавме дека практичните активности, како што се хемиските и биолошките експерименти и решавањето математички проблеми во контексти на реалниот живот, значително ја зголемија учествувачката активност на учениците во процесот на учење. Учениците покажаа поголем интерес за теми кои можат да ги проверуваат емпириски или да ги

применат во пракса. Потребна е систематска интеграција на учењето преку акција – методите што се базирани на проекти, теренско истражување и стратегии за активна настава ретко се дел од секојдневната настава, но се исклучително важни.

Потребата за трајна интеграција на акцијата и развој на практични вештини

Недостиг на системска филозофија за примената на практични часови. Нашиот проект покажа дека ваквите активности треба да бидат дел од наставната програма и не само додаток. Наставниците често користат т**радиционалните методи кои се фокусираат на подготовката за испити, а не на развојот на научни вештини и ставови.**

Ова исто така се должи на преоптоварените наставни програми и притисокот за постигнување резултати. Практичните експерименти се исклучително временски интензивни, скапи и бараат голема посветеност од страна на наставниците, но се вредни за трудот бидејќи водат до подобро разбирање на теоријата. Комбинацијата на теорија и пракса им помогна на учениците да разберат тешки теми. Благодарение на експериментите, учениците можеа да ги набљудуваат во живо хемиските и биолошките процеси, што им овозможи подобро да го асимилираат материјалот и да ги разберат поврзаностите меѓу различни научни области.

Часовите треба да се одржуваат надвор од училиштето, што ја зголемува привлечноста и практичноста на наставата.

Образовните екскурзии и часовите на терен, одржани во паркови, шуми, езера или реки, ги поттикнуваат учениците да набљудуваат, експериментираат и создаваат врски со локалната средина, а исто така и да учат за природната околина што ги опкружува. Затоа, локалните ресурси би можеле почесто да се користат во наставата – на пример, за проучување на квалитетот на воздухот/водата, за создавање флориуми, хранилки за птици, следење на биолошката разновидност, што ќе ги развие практичните вештини на учениците (како што беше покажано во сценаријата за игри на градови и сценаријата за часови во Полска).

Создавање поврзани соработки меѓу предметите.

Проектот покажа дека научните области се поврзани и дека вештините стекнати во еден предмет (на пример, математика) можат успешно да се применат во друг (на пример, хемија или биологија). Ова им помогна на учениците да ја разберат подобро интердисциплинарната природа на знаењето.

Обука и поддршка на наставниците.

Програмите кои вклучуваат образовни игри треба да се поддржуваат, на пример, преку Центри за обука на наставници и семинари организирани од Министерството за образование. Ова е клучно за зголемување на капацитетите на персоналот.

Практични заклучоци.

Изведувањето експерименти и решавањето проблеми на практичен начин овозможува знаењето да се зацврсти на по траен и корисен начин. Учениците се повеќе подготвени да учат преку акција отколку преку предавања или говори. Методата на проекти, и особено методата на практични часови и вежби, ја поттикнува соработката во групи и ја развива креативноста и независноста.

Јарослав Будник, Едита Олџиевска – Будник и Урсула Липска