



Финансиран от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче са само на автора(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). Нито Европейският съюз, нито EACEA могат да носят отговорност за тях.

## STEAME АКАДЕМИЯ

### УЛЕСНЯВАНЕ НА ПРЕПОДАВАНЕТО ПЛАН ЗА УЧЕНЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C PLAN) - НИВО 1 СТУДЕНТИ -УЧИТЕЛИ

#### ЗАГЛАВИЕ: ЕКО КУБЧЕ ЗА МНОГО УПОТРЕБА ОТ ВТОРНО ИЗПОЛЗВАНИ ПЛАСТМАСОВИ БУТИЛКИ ОТ ВОДА

**S**

**T**

**E<sub>ng</sub>**

**A**

**M**

**E<sub>nt</sub>**



#### 1. Преглед

Заглавие	<b>Многофункционално еко кубче от повторно използвани пластмасови бутилки за вода</b>		
Въпрос или тема	-Можем ли да използваме повторно и рециклираме пластмасови бутилки за вода? -Можем ли да създаваме полезни предмети от рециклируеми материали?		
Възраст, степени, ...	12-15 годишни ученици	Средно училище	(гимназия)
Продължителност, график, дейности	60 часа	2 месеца	Различни комбинирани дейности между дисциплини
Съгласуване на учебната програма	<p><b>По математика:</b> мерни единици, 2D и 3D геометрия (метрични единици и форми), Въведение в статистиката, вероятности и комбинаторика.</p> <p><b>Във физиката:</b> Глава за налягането: Налягането се определя като силата, приложена върху единица площ. Представете си, че натискате надолу балон с палец. Силата, която упражнявате, се разпределя по цялата повърхност на палеца ви в контакт с балона, което създава натиск. Колкото по-остър е палецът ви (по-малка площ), толкова по-голям натиск създавате върху балона.</p> <p>Формулата за налягане: Формулата за налягане е <math>P = F/A</math>, където <math>P</math> е налягане, <math>F</math> е сила и <math>A</math> е площта.</p>		

Единици за налягане: Единицата за налягане в SI е паскал (Pa), който е еквивалентен на един нютон на квадратен метър ( $N/m^2$ ). Въпреки това може да срещнете и други единици за налягане като паундове на квадратен инч (psi), използвани за налягане в гумите, или милиметри живак (mmHg), използвани за кръвно налягане.

Налягане и течности: Налягането е особено важно, когато се обсъждат течности (течности и газове), тъй като течностите могат лесно да предават налягане във всички посоки. Ето защо малка сила, приложена към бутало в хидравлична система, може да създаде голяма сила върху друго бутало.

Приложения на налягането: Има много приложения на налягането в ежедневието, от начина, по който въздушното налягане надува гума на велосипед до начина, по който налягането на водата позволява на хидравличните спирачки да работят в автомобилите.

Ето някои допълнителни точки, които могат да бъдат обхванати в главата по физика в средното училище относно натиска:

Връзката между налягането и дълбочината на течностите. Налягането в течността се увеличава с дълбочината. Ето защо водолазите чувстват по-голям натиск колкото по-дълбоко се гмуркат.

Плаваемост: Плаваемостта е силата нагоре, упражнявана върху обект, потопен в течност. Налягането играе роля в плаваемостта. Атмосферно налягане: Атмосферата оказва натиск върху всички обекти на Земята. Обикновено не усещаме това налягане, защото въздухът вътре в телата ни се изтласква навън с еднаква сила.

**По химия:** Полимери: Тази глава ще въведе концепцията за полимери, които са големи молекули, направени чрез свързване заедно на по-малки повтарящи се единици, наречени мономерни. Пластмасите са специфичен вид полимер.

Ανοίγει σε νέο παράθυρο

[www.snexplores.org](http://www.snexplores.org)

Полимерна молекула

Химични реакции: Тази глава може да обсъди процеса на полимеризация, който е химическата реакция, която свързва мономерите заедно, за да образуват полимер. За различните пластмаси съществуват различни видове реакции на полимеризация.

Свойства на материалите: Пластмасите имат голямо разнообразие от свойства в зависимост от тяхната химична структура. В тази глава учениците може да научат как структурата на една пластмасова молекула може да повлияе на нейните свойства, като здравина, гъвкавост и устойчивост на топлина.

Ето някои допълнителни теми, които могат да бъдат засегнати накратко в час по химия в средно училище:

**Видове пластмаси:** Има много различни видове пластмаси, всяка със своя уникална химическа структура и свойства. Често срещаните примери включват полиетилен (PE), полипропилен (PP) и поливинилхлорид (PVC).

**Биопластмаса:** Биопластмасата е вид пластмаса, произведена от възобновяеми ресурси като царевично нишесте. Учениците могат да научат за биопластмасата като алтернатива на традиционните пластмаси, получени от изкопаеми горива.

**Химията на рециклирането:** Процесът на рециклиране разчита на химичните свойства на различните пластмаси. В някои случаи може да се използват химически процеси за разграждане или модифициране на пластмаси, за да се улеснят рециклирането им.

**В биологията: Екосистеми:** Глава за екосистемите може да обсъжда пластмасовото замърсяване като заплаха за живите организми. Пластмасовите отпадъци могат да оплетат животните, да блокират храносмилателния им тракт и да отделят вредни химикали в околната среда.

**Човешко въздействие:** Глава за човешкото въздействие върху околната среда може да изследва различни видове замърсяване, включително пластмасово замърсяване. Учениците може да научат за източниците на замърсяване с пластмаса, въздействието му върху дивата природа и потенциални решения като намаляване на употребата на пластмаса и подобряване на рециклирането.

**В компютърните науки:** таблици в Excel, статистически анализ на данни, дизайн, изграждане и наблюдение на уеб страници.

**В областта на технологиите/инженерството:** Свойства на материала: Тази глава ще запознае студентите с концепцията за свойствата на материала, като се фокусира върху това как различни материали като пластмаса притежават специфични характеристики, които ги правят подходящи за различни приложения. Студентите могат да изследват свойства като здравина, гъвкавост, издръжливост, устойчивост на топлина и тегло. След това те могат да сравняват и контрастират тези свойства на пластмасата с други материали като дърво, метал или стъкло.

**Продуктов дизайн:** Когато става дума за продуктов дизайн, разбирането на свойствата на пластмасата е от решаващо значение. Тази глава може да включва учениците да обмислят идеи за продукти и след това да изберат най-подходящия тип пластмаса въз основа на предназначението на продукта. Например, дизайнер би избрал здрава и твърда пластмаса за стол, докато по-гъвкава пластмаса може да е подходяща за калъф за телефон.

Производствени процеси: Пластмасите могат да бъдат оформени и оформени чрез различни производствени процеси. В тази глава учениците могат да научат за общи техники като леене под налягане, формоване чрез раздуване и термоформоване. Инжекционното формоване, например, включва инжектиране на разтопена пластмаса във форма, за да се създаде желана форма.

Компютърно проектиране (CAD): Пластмасите се използват широко в продукти, проектирани с помощта на CAD софтуер. Тази глава може да запознае учениците с основите на CAD и как може да се използва за проектиране и моделиране на предмети, направени от пластмаса.

Устойчивост: С нарастването на осведомеността за замърсяването с пластмаса, часовете по технологии в средните училища все повече включват уроци за практики за устойчив дизайн. Тази глава може да изследва концепции като използване на рециклирана пластмаса, проектиране на продукти за повторна употреба и минимизиране на пластмасовите отпадъци по време на производствения процес.

**В изкуствата:** Създаване на кубчета от бутилки с кристална вода, което го прави уникален, стilen и елегантен. Евентуално поставяне на LED светлини. Фирмени лога, дизайн и печат.

**В Предприемачество:** Въведение в бизнеса и икономиката (тази глава обикновено полага основите, като обяснява естеството на бизнеса, ролята на предприемача и различните форми на собственост на бизнеса: едноличен търговец, съдружие, корпорация), Глави по микроикономика: Микроикономиката се фокусира върху индивидуалното вземане на решения от потребителите, фирмите и пазарите. Търсене и предлагане (този фундаментален принцип диктува как се определят цените въз основа на желанието на потребителите да плащат (търсене) и желанието на производителя да продава (предлагане). Разбирането на това е жизненоважно за определяне на цените за вашия продукт или услуга, Пазарни структури (Познаването на различните пазарни структури (перфектна конкуренция, монопол, монополна конкуренция, олигопол) ви помага да разберете как вашата компания ще се конкурира на пазара, Анализ на производството и разходите (това изследва как фирмите преобразуват ресурсите в резултати, като вземат предвид фактори като постоянни разходи, променливи разходи и икономии от мащаба. Това знание ви помага да оптимизирате стратегиите за производство и ценообразуване, глави за предприемачеството (някои учебници по икономика може да имат специални глави за предприемачеството, които се отнасят директно), идентифициране на пазарна възможност (това включва разпознаване на потребност на клиентите, която не се разглежда. адекватно посрещане и изграждане на бизнес около задоволяването на тази нужда, бизнес планиране (тази глава ще обсъди създаването на бизнес план, пътна карта, очертаваща

<p>Сътрудници, партньори</p>	<p>целите на вашата компания, стратегиите, целевия пазар, финансовите прогнози и как ще осигурите финансиране.</p> <p><b>В областта на езиците и културата:</b> писане на есета, писане на изследвания и анкети, контакт и изготвяне на заключения.</p> <p>Компании за рециклиране, които могат да осигурят използваните бутилки и фабрики в района, които могат да осигурят/помогнат с тестове под налягане. Също така нашият училищен двор, който „произвежда“ повече от 600 пластмасови бутилки вода дневно (тъй като учениците в нашето училище са около 600).</p>
<p>Резюме – Синопис</p>	<p>Учене чрез дейност, базирана на проект. Учениците ще извършват изследвания за рециклируеми и нерещиклируеми пластмаси и количеството дневни пластмасови отпадъци в нашето училище. За да използват повторно пластмасовите бутилки за вода, те ще проучат начини, по които могат да създадат екологично чисти кубчета за многократна употреба, които могат да се използват като табуретки/столове, градински дивани и т.н. Ще бъдат тествани различни видове лепила и размери на кубчета. С крайния си продукт студентите ще могат да създадат свой собствен малък бизнес (start-up), навлизайки в екологичен свят на предприемачеството и откривайки основните принципи на маркетинга. Пълен подход за обучение STEAME+, който включва математика, физика, химия, биология, технологии, инженерство, компютърни науки (STEM), изкуства (A), предприемачество (E), както и език и култура (+).</p>
<p>Използвана литература, благодарности</p>	<p>Стъпките за изпълнение на нашата PBL процедура, ние написахме след ревизиран подход от книгата „Метод на проекта: организиране и разработване на междуматични и мулти/между/ вътрешнодисциплинарни проекти“ от д-р Chrysoulla Hadjichristou, Министерство на образованието, спорта и младежта, Педагогически институт – отдел за разработване на учебни програми, Кипър.</p>

## 2. Рамка на STEAME ACADEMY \*

<p>Учителско сътрудничество</p>	<p><b>Учител 1 (математика)</b>  <b>Учител 2 (физика)</b>  <b>Учител 3 (химия)</b>  <b>Учител 4 (Биология)</b>  <b>Учител 5 (Компютърни науки)</b>  <b>Учител 6 (Технологии/Инженерство)</b>  <b>Учител 7 (Изкуства)</b>  <b>Учител 8 (Икономика/Маркетинг)</b>  <b>Учител 9 (Езици/култура)</b></p> <p>T3 си сътрудничи с T4 по отношение на общите изследвания на пластмаси, материали за многократна и неизползваема употреба, количеството на дневните пластмасови отпадъци, естественото и химическото разграждане на материалите.</p> <p>T1 си сътрудничи с T2 и T6 по отношение на размерите на многофункционалните кубове и параметрите на тяхната конструкция.</p>
---------------------------------	---

T5 си сътрудничи с T7 и T9 по отношение на артистичната страна на многофункционалните кубчета, историята на пластмасата и рециклирането на пластмаса в нашия град, цветовете и размери на куба, създаване на уеб страница/ Facebook/ Instagram профил за рекламиране на продукта, както и приемане на поръчки от клиенти.

T1 си сътрудничи с T5 по отношение на анализа на различни данни, данни от измерване на налягането, както и различни резултати от въпросници. Създаване и манипулиране на Excel листове.

T1 си сътрудничи с T7 и T8 за улесняване на създаването на малък бизнес за продукта на учениците. Име, слоган, лого, структура на борда (изпълнителен директор, маркетинг директор, търговски директор, медиен мениджър и др.)

T6 си сътрудничи с T2, за да може да конструира различни многофункционални кубове с различни размери и да изследва тяхната устойчивост и издръжливост във времето.

Организация на STEAME в живота (SiL).

-Среща със собственици на фабрика за рециклиране на пластмаса / Използване на техните пластмасови отпадъци, особено пластмасови бутилки за вода или други продукти, свързани с пластмасата.

-Среща с фабрики за тестване на налягането на кубовете с професионално оборудване, както и опит и съвети на професионалистите.

-Предприемачество – Дни на STEAME in Life (SiL): Създаване на малък бизнес за техния продукт. Име, слоган, лого, структура на борда (изпълнителен директор, маркетинг директор, търговски директор, медиен мениджър и др.)

Формулиране на план за действие

#### Подготовка (от учители)

1. Връзка с реалния свят – Отражение  
Повторно използване и рециклиране на пластмаса  
Създаване на по-екологичен продукт за рециклиране на пластмаса
2. Стимул – Мотивация  
Видове пластмаса, която не може да се рециклира  
Създаване на стартиращ малък бизнес  
Научаване как да рекламирате продукт (маркетингови техники)
3. Формулиране на проблем, произтичащ от горното

#### Развитие (от ученици) – Насоки и оценка (в 9-11, от учители)

4. Проучване / Събиране на информация за пластмаси за многократна и еднократна употреба
5. Изследвания на пластмаси, естествено и химическо разлагане
6. Проектиране на кубове, проучване на вече налични дизайни на кубове на пазара. Идентифициране на допълнителни материали, които могат да се използват (кашони, лепила, шипове) за създаване на кубчета. Откриване и установяване на контакт с фабрики, които произвеждат пластмаса, както и значителни пластмасови отпадъци.
7. Конструирание на различни видове кубчета - Експеримент - Изпълнение на кубчетата.
8. Наблюдение на крайните продукти - Експериментиране на тяхната издръжливост и звукоизолиращи свойства - Първоначални заключения

9. Документиране на резултатите – Краш тестове, Тестове за звукоизолация – Обяснение въз основа на съществуващи физични теории и/или емпирични резултати
10. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9
11. Първа групова презентация от ученици

Конфигуриране и резултати (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

12. Конфигурирайте STEAME моделите, за да опишете/представите/илюстрирате резултатите
13. Проучване на резултатите в 9 и правене на заключения, като се използва 12
14. Приложения на звукоизолиращия панел в ежедневието - Предложения за развитие 9 (Предприемачество - SIL Days)

Преглед (от учители)

15. Прегледайте проблема и го прегледайте при по-взискателни условия

Завършване на проекта (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

16. Повторете стъпки от 5 до 11 с допълнителни или нови изисквания, както са формулирани в 15
17. Разследване - Казуси - Разширяване - Нови теории - Тестване на нови заключения
18. Представяне на изводи и краен продукт - Комуникационни тактики

### 3. Цели и методологии

#### Цели и задачи на обучението

**Най-общо:** Самото определение на STEAME+ Education, ученикът да може да изследва по тема, която включва всички физически науки, изкуство, предприемачество, както и езици и култура и да може да комбинира знания и умения, за да достави крайния продукт/проект, да прави заключения за резултата, да обсъжда обратна връзка, средства за защита. Същността на метапознанието, процесът на мислене за собственото мислене и учене.

**По математика:** Да можете да манипулирате числа, измервания, както и изчисляване на различни повърхностни площи и обеми. Да може да изпълнява основни знания и умения по вероятност и комбинаторика, както и по статистика. Събирайте и прецизирайте необработени данни, можете да анализирате данни, да правите предположения, да извършвате различни тестове и да правите заключения. Ученикът трябва да може да използва широки математически умения, за да се изправи срещу всеки проблем, който възниква по време на цялата процедура на обучение и създаване.

**По физика:** Учениците трябва да разбират и прилагат основните принципи на налягането и да могат да извършват прости тестове за измерване на налягането. Имате пълно разбиране за издръжливостта на пластмасите и можете да извършвате тестове под налягане на използваните материали.

**По химия:** Задоволително изследване на пластмасовите материали, произхода и състава на петрола, както и способността да идентифицирате различните видове пластмаси и техните компоненти.

**По биология:** Учениците ще могат да демонстрират експерименти за разлагане на пластмаса. Те ще имат пълно разбиране за това как бактериите и другите микроорганизми действат в природата.

**В компютърните науки:** Учениците ще могат да се свържат с пълно проучване, да запишат резултатите в Excel лист и да извършат основен статистически анализ, като направят изводи и ги представят в графики. Те също така ще могат да проектират уеб страница за своята компания или да рекламират/продават своя продукт.

**В изкуството:** Възможност за използване на подходящи цветове и форми за най-добро популяризиране на техния бизнес или лого. Създайте различни артистични стилове за продукта, така че всички нужди на клиентите да бъдат задоволени и продуктът да бъде успешен.

**На гръцки език и култура:** Пълно изследване на историята на пластмасите, настоящето и прогноза за пластмасите и подобни материали, използвани в бъдеще. Подробен анализ на екологични пластмаси и други материали, както и решения за многократна употреба и устойчиви решения.

**В технологиите/инженерството:** За да можете да конструирате различни многофункционални кубове с различни размери и да изследвате тяхната устойчивост и издръжливост във времето.

**В предприемачеството:** Ученикът да може да работи като екип и да си сътрудничи с други съученици, за да идентифицира нуждата от продукт, да създаде основен бизнес план, да създаде/дизайнира интелигентно лого за своя продукт, да измисли/напише уникално име на фирма и умен/комерсиален слоган, да създаде/съгласува борд на директорите и да приложи четирите основни принципа на маркетинга (продукт, цена, място и промоция).

**Като цяло:** Ученикът ще може да подобри определени STEAME+ умения, като решаване на проблеми, метакогнитивни практики, креативност, сътрудничество, комуникация, критично мислене, демонстрация на STEAM знания, развитие на разбиране на разнообразието от STEM кариери, свързани с различни области на обучение, приложение на научен процес/инженерен процес/процес на разработване на продукти, дигитална грамотност и други STEM инструменти – демонстриране в клас и следучилищни записи за оценяване на учениците, активно ангажиране и фокусиране по време на учебни дейности, активни запитвания към теми, концепции или практики в STEAM. С

Резултати от обучението и очаквани резултати

няколко думи, същността на метапознанието, процесът на мислене за собственото мислене и учене.

**По математика:** Лесно манипулиране на числа и функции, извършване на измервания, както и изчисляване на различни повърхностни площи и обеми. Да може да изпълнява основни знания и умения по вероятност и комбинаторика, както и по статистика. Събирайте и прецизирайте необработени данни, можете да анализирате данни, да правите предположения, да извършвате различни тестове и да правите заключения. Ученикът трябва да може да използва широки математически умения, за да се справи срещу всеки проблем, който възниква по време на цялата процедура на обучение и създаване.

**По физика:** Разберете и приложете основните принципи на налягането и извършете прости тестове за измерване на налягането. Имате пълно разбиране за издръжливостта на пластмасите и можете да извършвате тестове под налягане на използваните материали.

**По химия:** Задоволително изследване на пластмасови материали, произход и състав на петрола, както и способност за идентифициране на естествени и синтетични тъкани и техните компоненти.

**По биология:** Извършвайте експерименти за разлагане на пластмаса. Разберете как бактериите и другите микроорганизми действат в природата.

**В областта на компютърните науки:** Свържете се и изпълнете пълно проучване, запишете резултатите в таблица на Excel и извършете основен статистически анализ, като правите заключения и ги представяте в графики. Те също така ще могат да проектират веб страница за своята компания или да рекламират/продават своя продукт.

**В изкуството:** Възможност за използване на подходящи цветове и форми за най-добро популяризиране на техния бизнес или лого. Създайте различни артистични стилове за продукта, така че всички нужди на клиентите да бъдат задоволени и продуктът да бъде успешен.

**На гръцки език и култура:** Изследване на историята на пластмасите, настоящето и прогноза за пластмасите и подобни материали, използвани в бъдеще. Подробен анализ на екологични пластмаси и други материали, както и решения за многократна употреба и устойчиви решения.

**В технологиите/инженерството:** За да можете да конструирате различни многофункционални кубове с различни размери и да изследвате тяхната устойчивост и издръжливост във времето.

**По предприемачество:** Учениците работят в екип и си сътрудничат с други съученици, за да идентифицират

Предварителни  
знания и  
предпоставки

необходимостта от даден продукт, да създадат основен бизнес план, да създадат/проектират интелигентно лого за неговия продукт, да измислят/напишат уникално име на фирма и умен/комерсиален слоган, да създадат/съгласуват борд на директорите и да приложат четирите основни принципа на маркетинга (продукт, цена, място и промоция).

**Като цяло:** Основни STEAME+ образователни умения на по-ниско ниво, от началното училище (начално образование)

**По математика:** манипулиране с числа, основни измервания с линейка, основни повърхнини и обеми. Умения за проста вероятност и комбинаторика. Широки математически умения за справяне с всеки проблем, който възниква по време на цялата процедура на обучение и създаване.

**По физика:** Умения от прости тестове за измерване на звук.

**По химия:** Основни познания за произхода и състава на петрола, както и да можете да идентифицирате естествената платина и техните компоненти.

**По биология:** Разлагане на отпадъци. Повторно използване и рециклиране на материали.

**По компютърни науки:** Основни познания по програмите Word и Excel.

**В изкуството:** Създавайте различни артистични изрази, като използвате акварели, пастели, както и програми на компютъра.

**На гръцки език и култура:** писане на есе, създаване на прости анкети на хартия или онлайн (Google Forms, Microsoft Forms и др.).

**В областта на технологиите/инженерството:** Основни строителни умения, рязане и лепене на различни материали.

**По предприемачество:** Умения за работа в екип, вземане на решения на по-ниско ниво (основно образование).

Мотивация,  
Методология,  
Стратегии, Скелета

- Проектно базирано обучение/дейност, която включва всички науки, математика, изкуство, предприемачество и езици (гръцки) и култура. Геймификацията по същата тема може да последва като много интересно разширение.

- Диференциране на инструкциите за нуждите на учениците (стилове на учене, мултимодални представяния, роли за учениците и т.н.)

-Активна ангажираност на учениците, индивидуално-екипно-класна работа, предприемачески умения, техники за изработване на тъкани, стил.

<p>Подготовка, настройка на пространството, съвети за отстраняване на неизправности</p>	<p>Подготовка на материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Събиране на използвани пластмасови бутилки (отпадъци) от училищни контейнери или фабрики за рециклиране в нашия район (активност на открито), смачкайте ги, почистете и премахнете всички стикери.</li> <li>- Различни лепила и други лепила, вода, кофе за смесване на лепилата с вода или бензин и др.</li> <li>- Картони от дървени плоскости за създаване на основа или калъп.</li> <li>-LED светлини за специални светлинни ефекти върху крайния куб (при необходимост от клиента)</li> </ul> <p>Компютърна лаборатория за обработка на данни в Excel листове.</p>
<p>Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване</p>	<p>Интернет, лаптопи, проектор, Padlet платформа за организиране на проекта и съобщаване на идеи/мозъчна атака.</p>
<p>Здраве и безопасност</p>	<p>Някои лепила, които не са на водна основа, могат да бъдат вредни. Специални мерки за здраве и безопасност трябва да се използват както от учители, така и от ученици, като гумени ръкавици.</p>

## 5. Внедряване

<p>Обучителни дейности, процедури, рефлексии</p>	<p>Общи изследвания върху пластмаси, пластмаси за многократна употреба, пластмаси за многократна употреба и евентуално разградими пластмаси, количество пластмасови отпадъци, естествено разлагане и химическо разлагане на материали. Измерване на размерите на многофункционалния куб и параметрите на неговата конструкция. Използване на артистичната страна на куба, история на пластмасата и рециклирането на пластмаса в нашия град, цветовете и размери на куба, създаване на уеб страница/ Facebook/ Instagram профил за рекламиране на продукта, както и приемане на поръчки от клиенти. Анализ на различни данни, данни от звукови измервания, както и резултати от различни въпросници. Създаване и манипулиране на Excel листове. Тестване на различни лепила и как се прилагат върху различни тъкани, заключение за окончателния/оптимален избор и подготовка на сместа от лепило и плат за нанасяне върху картонената основа.</p>
<p>Оценка</p>	<p>Проектно-базираното обучение (PBL) процъфтява на здрава основа от оценяване и формиращо оценяване. По-долу е даден подход/система за ефективно измерване на способностите на учениците в PBL. PBL надхвърля запомнянето наизуст.</p> <p>Ние оценяваме комбинация от придобити умения и знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Познаване на съдържанието: Уверете се, че учениците разбират основните концепции, изследвани в проекта.</li> </ul>

- Умения на 21-ви век: Оценете критичното мислене, решаването на проблеми, сътрудничеството, комуникацията и креативността по време на проекта.
- Умения за управление на проекти: Оценете как учениците планират, организират, управляват времето и се адаптират по време на проекта.
- Процес на учене: Помислете как учениците подхождат към предизвикателствата, учат се от грешките и демонстрират самонасочено учене.

Стратегии за формираща оценка за PBL:

- Контролни списъци и отчети за напредъка: Осигурете текуща обратна връзка с контролни списъци, очертаващи ключови етапи и рубрики за конкретни задачи. Студентите попълват доклади за напредъка, отразявайки техния принос и предизвикателства.
- Партньорски прегледи и групови дискусии: Улеснявайте партньорски прегледи, при които учениците анализират взаимно работата си въз основа на рубрики. Организирайте групови дискусии за споделяне на идеи, отстраняване на проблеми и усъвършенстване на подходи.
- Билети за изход и протоколи: Използвайте кратки билети за изход или протоколи в края на всяка сесия, за да съберете разбирането на учениците за обхванатите концепции и да идентифицирате области, които се нуждаят от изясняване.

Рубриците са от решаващо значение за PBL, тъй като превръщат целите на проекта в ясни очаквания. Ето разбивка на научен проект за качеството на водата:

Критерии	Надминава очакванията	Отговаря на очакванията	Нуждае се от подобрене
<b>Съдържание Знания</b>	Демонстрира задълбочено разбиране на концепциите за натиск и рециклиране/повторна употреба на пластмаса, като цитира подходящи данни и научни принципи.	Показва солидно разбиране на принципите на натиска и концепциите за рециклиране/повторна употреба на пластмаса, като ги прилага правилно в проекта.	Разбирането на принципите на натиск и концепциите за рециклиране/повторна употреба на пластмаса е ограничено, с някои неточности при прилагането.
<b>Сътрудничество и комуникация</b>	Работи ефективно в екипа, като участва активно в дискусии, делегира	Допринася за екипа, изслушва другите и помага при управлението на задачите.	Бори се да си сътрудничи ефективно, възпрепятства напредъка на екипа. Комуникацията

	задачи и разрешава конструктивно конфликти. Съобщава идеи ясно и кратко, както устно, така и писмено.	Съобщава идеи с известна яснота, но може да изисква подсказване.	е неясна или рядка.
<b>Решаване на проблеми и критично мислене</b>	Идентифицира и анализира ефективно проблемите, като предлага творчески решения и адаптира стратегии, когато е необходимо. Демонстрира критично мислене, като поставя под съмнение предположения, оценява доказателства и прави разумни заключения.	Идентифицира и разрешава проблеми с някои насоки. Използва критично мислене в умерена степен.	Има трудности при идентифицирането или разрешаването на проблеми. Ограничено използване на умения за критично мислене.
<b>Управление на проекти</b>	Спазва всички крайни срокове, управлява времето ефективно и остава организиран по време на целия проект. Адаптира се към непредвидени предизвикателства и съответно коригира плана.	Изпълнява повечето задачи навреме, демонстрира прилична организация. Може да са необходими някои напомняния, за да останете на път.	Често пропуска крайни срокове поради лошо управление на времето и организация. Бори се да се адаптира към предизвикателствата.
<b>Процес на учене и рефлексия</b>	Демонстрира силни умения за	Проявява инициативност в ученето,	Ограничено самонасочващо се обучение.

	самостоятелн о учене, активно търсене и използване на ресурси. Разсъждава дълбоко върху учебния опит, като идентифицир а силните, слабите страни и областите за личен растеж.	използвайки наличните ресурси. Разсъждава върху опита, като признава натрупаното обучение.	Рефлексията върху преживяното е повърхностна или липсва.
--	--	---	--

Представяне -  
Отчитане - Споделяне

Есета от ученици за цялостния им опит, слайдове на Microsoft PowerPoint, показващи цялото им пътуване (секция за строителство и предприемачество), платформа Padlet (вижте връзката по-долу), съдържаща всички първоначални мозъчни атаки и по-нататъшни дискусии, идеи и действия, документи, резултати, артефакти, продукти, произведени от учениците с препратки, веб връзки и т.н.), за споделяне с медии. Албуми със снимки на процедурата и крайния продукт.

<https://padlet.com/yiannislazarou/b4-a-25ecof777tzpon5r>

Разширения - друга  
информация

Участвайте в различни национални и международни състезания за Junior Achievement или Recycling and Sustainability.



**Прототип/Ръководство на STEAME ACADEMY за подход за обучение и творчество**  
Формулиране на план за действие

*Основни стъпки в подхода за обучение на STEAME:*

**I ЕТАП: Подготовка от един или повече учители**

1. Формулиране на първоначални мисли относно тематичните сектори/области, които да бъдат обхванати
2. Ангажиране на света на по-широката среда / работа / бизнес / родители / общество / среда / етика
3. Целева възрастова група ученици - Съвързване с официалната учебна програма - Поставяне на цели и задачи
4. Организация на задачите на участващите страни - Определяне на координатор - Работни места и др.

**ЕТАП II: Формулиране на план за действие (стъпки 1-18)**

Подготовка (от учители)

19. Отношение към реалния свят – Отражение
20. Стимул – Мотивация
21. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази), произтичащ от горното

Развитие (от ученици) – Насоки и оценка (в 9-11, от учители)

22. Създаване на фон - Търсене / Събиране на информация
23. Опростете проблема – Конфигурирайте проблема с ограничен брой изисквания
24. Изработка на случай - Проектиране - идентифициране на материали за изграждане / разработване / създаване
25. Строителство - Работен процес - Изпълнение на проекти
26. Наблюдение-Експериментиране - Първоначални заключения
27. Документация - Търсене в тематични области (AI полета), свързани с изучавания предмет - Обяснение въз основа на съществуващи теории и/или емпирични резултати
28. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9
29. Първа групова презентация от ученици

Конфигуриране и резултати (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

30. Конфигурирайте моделите на STEAME, за да опишете/представите/илюстрирате резултатите
31. Проучване на резултатите в 9 и правене на заключения, като се използва 12
32. Приложения в ежедневието - Предложения за развитие 9 (Предприемачество - SIL Days)

Преглед (от учители)

33. Прегледайте проблема и го прегледайте при по-взискателни условия

Завършване на проекта (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

34. Повторете стъпки от 5 до 11 с допълнителни или нови изисквания, както са формулирани в 15

35. Разследване - Казуси - Разширяване - Нови теории - Тестване на нови заключения

36. Представяне на заключения - тактика на общуване.

### ЕТАП III: STEAME ACADEMY Действия и сътрудничество в творчески проекти за ученици

Заглавие на проекта: \_\_\_\_\_

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1(Т1) Сътрудничество с Т2 и ръководство на студентите	Дейности/Стъпки От студенти Възрастова група: ____	Дейности/Стъпки Учител 2 (Т2) Сътрудничество с Т1 и ръководство на учениците
А	Подготовка на стъпки 1,2,3		Сътрудничество в стъпка 3
б	Насоки в стъпка 9	4,5,6,7,8,9,10	Насоки за поддръжка в стъпка 9
В	Творческа оценка	11	Творческа оценка
г	Насоки	12	Насоки
д	Насоки	13 (9+12)	Насоки
Е	Организация (SIL) STEAME в живота	14 Среща с представители на бизнеса	Организация (SIL) STEAME в живота
Ж	Подготовка на стъпка 15		Сътрудничество в стъпка 15
з	Насоки	16 (повторение 5-11)	Ръководство за поддръжка
аз	Насоки	17	Ръководство за поддръжка
К	Творческа оценка	18	Творческа оценка