



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 ОБУЧЕНИЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C ПЛАН) - НИВО 2 ДЕЙСТВАЩИ УЧИТЕЛИ: ВСИЧКО ЛИ Е ИЗОБРЕТЕНО?

S



T



E_{ng}



A



M



E_{nt}



1. Преглед

Заглавие	Всичко ли е изобретено?		
Основни въпроси	Колко неща има в света, които не са съществували, докато някой не ги е измислил? За какво са измислени? Как са измислени?		
Възраст, класове, ...	12-15		
Продължителност, график, дейности	11 учебни часа	11 60 минути клас	6 дейности. 11 сесии
Съгласуване на учебната програма	технология; социални науки; математика; комуникация; самостоятелност; лична инициатива и предприемчивост		
Сътрудници, партньори			
Резюме	Дейността се основава на размисъл върху това колко много неща в света не са съществували, докато някой не ги е измислил. Концепцията за изобретение се въвежда в рамките на различни дейности: познаване на изобретението, идентифициране на някои изобретатели и какви нужди покрива създадените продукти. Второ, въвежда се процесът на генериране на изобретение. И накрая, учениците работят като екип, за да идентифицират нужда и да създадат свое собствено оригинално изобретение с цел подобряване на живота на хората. Последната фаза включваше публичното излагане на творенията пред общността.		
Използвана литература, благодарности			

2. Рамка на STEAME АКАДЕМИЯ

Учителско сътрудничество	<ul style="list-style-type: none"> • Преподавателят ще представи предизвикателството и ще даде на учениците база за ориентация с всички фази на проекта. • Учителят по рисуване ще организира групата в екипи и ще им даде материалите, за да могат да създадат свой собствен образ и име като група. В последната фаза той/тя ще помага на учениците в търсенето на материали и творческата част на изобретението. Той/тя може също да подпомогне публичното представяне на изобретения. • Учителят по социални науки ще помогне на учениците да прегледат изобретенията в историята, какви нужди са искали да покрият, както и да се запознаят с някои изобретатели. • Учителят по технологии ще им помогне в процеса на проектиране и създаване на изобретението.
--------------------------	--

Организация на STEAME в живота (SiL).

Формулиране на план за действие

- Организирайте срещи с местни бизнес лидери и представители на обществения бизнес, за да споделяте изобретения.
- Подчертайте предприемаческия аспект, като покажете как техните изобретения могат да се превърнат в бизнес инициативи.

Подготовка

- Интегриране на учебната програма: съгласувайте проекта с учебната програма по предметите
- Събиране на ресурси: най-готините материали и ресурси, необходими за проекта
- Провеждайте срещи между учителите, за да разпределите отговорностите и да планирате графика на проекта
- Представете проекта на учениците, като обясните целите, фазите и очакваните резултати

развитие

- Изследвания: Учениците изследват различни изобретения и техните цели.
- Формиране на екипи: Учениците формират екипи и обмислят идеи за своето изобретение.
- Генериране на идея: Всеки екип избира нужда, която иска да отговори, и концептуализира изобретение.

Конфигурация и резултати

- Проектиране и изграждане: Учениците проектират и създават прототипи на своите изобретения с насоки от учители.
- Сесии за обратна връзка: Учителите осигуряват редовна обратна връзка и подкрепа по време на процеса на изобретяване.
- Тестване и усъвършенстване: Учениците тестват своите прототипи, правят подобрения и финализират дизайна си.
- Оценка: Учителите оценяват проектите въз основа на креативност, осъществимост и съответствие с идентифицираната нужда

Преглед

- Преглед на оценката: Оценете представянето на учениците и ефективността на проекта.
- Анализ на учителя: Учителите обсъждат какво е работило добре и областите за подобрение.
- Документация: Съберете документация за процеса на проекта и резултатите за бъдещи справки.

Завършване на проекта

- Публична изложба: Организирайте публично събитие, където учениците представят своите изобретения пред общността.
- Рефлексия: Учениците разсъждават върху своите учебни преживявания и резултатите от проекта.
- Сертификати и награди: Признайте усилията и постиженията на учениците със сертификати или награди

* в процес на разработка на крайните елементи на рамката

3. Цели и методологии

Цели и задачи на обучението

Знания:

- Разберете концепцията за изобретението, включително историческото му значение и ролята му за посрещане на нуждите от реалния свят.
- Открийте забележителни изобретатели и техния принос към обществото.
- Разберете процеса на генериране на изобретение, включително идентифициране на проблема, идея и прототипиране.
- Научете как да прилагате научни принципи от дисциплини като

физика, материалознание, математика или инженерство, за да разберете функционирането на техните изобретения.

- Признават важността на научното изследване и експериментирането в процеса на изобретателство.

умения:

- Анализирайте проблемите и открийте потенциални области за иновации (критично мислене)
- Работете ефективно в екипи, демонстрирайки умения за сътрудничество като комуникация, активно слушане и делегиране на задачи за постигане на общи цели.
- Генерирайте оригинални идеи и практически решения за справяне с идентифицираните нужди (креативност и решаване на проблеми)
- Прилагат математически концепции като измерване, геометрия и алгебра за изчисляване на размери, количества и други параметри, свързани с техните изобретения.
- Използвайте математически разсъждения, за да оптимизирате дизайна и да решавате инженерни проблеми.
- Комуникирайте идеи ясно, като използвате вербални, писмени и визуални комуникационни техники, за да предадете целта и ползите от изобретението.

Нагласи:

- Поддържайте открито мислене и любопитство и търсете нови идеи.
- Разберете гледните точки на другите, за да създавате изобретения, които се занимават с проблеми от реалния свят
- Прегърнете предизвикателствата като възможности и подобрения по време на процеса на изобретателство

Резултати от обучението и очаквани резултати

1. Изследвайте исторически и съвременни изобретения, цитирайки примери за забележителни изобретатели и техните новаторски творения.
2. Разберете процеса на решаване на проблеми, включен в генерирането и изобретяването, включително идентифициране на проблеми, идеи и прототипи.
3. Проектират и създават полезен прототип на тяхното изобретение, демонстрирайки практическо приложение и отговаряйки на идентифицираната нужда.
4. Сътрудничете ефективно в екипи, за да идентифицирате нужда от реалния свят и да разработите оригинално изобретение.
5. Комуникирайте ясно идеите и представяйте изобретенията на по-широка аудитория.
6. Отразете критично социалното въздействие на изобретенията, изследвайки етичните съображения и последиците за устойчивостта, равнопоставеността и социалната справедливост в иновационната екосистема.

Предварителни знания и предпоставки

- Наука, математика и технологии: учениците трябва да имат основно разбиране на основните научни концепции и технологии, за да разберат принципите зад изобретенията.
- Математика и инженерство: разберат фундаментални инженерни концепции като материали и конструкции и механика, за да информират проектирането и конструирането на изобретения. Прилагайте математически принципи за изчисляване на размери, количества и други параметри, свързани с процеса на изобретателство.
- Умения за сътрудничество: опитът в работата в екип ще помогне на учениците да си сътрудничат с връстниците си.
- Творчество и изкуство: креативното мислене ще бъде от полза за генериране на оригинални идеи за изобретения.

Мотивация,
Методология,
Стратегии, Опорни
точки

Методологията на преподаване включва комбинация от обучение, базирано на запитвания, практически дейности и групова работа:

IBL:

- Тази методология включва отворени въпроси или предизвикателства към учениците, за да стимулира любопитството и откривателството. Учениците ще участват в насочвани запитвания, за да разберат концепцията за изобретение, да идентифицират забележителни изобретатели и да проучат нуждите, на които са адресирани техните изобретения.
- Учениците ще участват в изследвания и дискусии, за да изследват различни изобретения и техните изобретатели. Те ще търсят информация в интернет, ще правят наблюдения и ще правят изводи въз основа на своите открития.
- Целта на тази стратегия е да насърчи критичното мислене, изследователските умения, като позволи на учениците активно да изследват и изграждат собствените си знания

Практически дейности:

- Тази стратегия включва обучение чрез преживяване, при което учениците се ангажират директно с материали, инструменти и процеси, за да конструират и създадат свое собствено изобретение. Учениците ще прилагат своето разбиране за концепции за изобретения, за да проектират и изградят свои собствени оригинални изобретения.
- Учениците ще работят в малки групи, за да обмислят идеи и да проектират прототипи. Те ще имат достъп до различни материали и инструменти, за да вдъхнат живот на своите идеи.
- Целта на практическите дейности е да насърчат креативността, уменията за решаване на проблеми и практическото приложение на знанията.

Групова работа:

- Включва съвместно обучение, учениците работят заедно в екипи за постигане на обща цел. Учениците ще си сътрудничат като екип, за да идентифицират новина, да създадат своето изобретение и да се подготвят за публичната изложба.
- Учениците ще си сътрудничат, за да споделят идеи, да разделят задачите и да допринасят за идентифициране на нужда, проектиране, конструиране и представяне на своето изобретение. Те ще участват в дискусии, преговори и процеси на вземане на решения, за да гарантират успеха на проекта.
- Целта на груповата работа е развиване на умения за работа в екип, умения за общуване, сътрудничество, взаимна подкрепа и колективна отговорност.

4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка
на пространството,
съвети за
отстраняване на
неизправности

Настройка на пространството:

- Класна стая с маси, където учениците могат да се събират за дискусии и практически дейности. Пространството трябва да е гъвкаво, за да побира различни видове групови конфигурации.
- Зона за представяне: в същия клас или в друго пространство е необходимо отделно пространство за публична изложба. Районът трябва да е с достатъчно осветление и повърхности за показване на изобретенията.

Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване

Ресурси и материали:

- Изследователски материали: достъп до компютри или таблети за онлайн проучвания, както и книги, статии или други ресурси, свързани с историята на изобретенията, изобретателите и обществените нужди. Ще бъдат полезни онлайн ресурси, свързани с национални изобретатели с биографии на изобретатели, ресурси за изобретения и образователни материали.
- Консумативи за създаване на прототипи: разнообразие от материали и инструменти за проектиране на прототипи като картон, хартия, тиксо, измервателни ленти, глина за моделиране, пръчки за занаяти, тел, винтове, дърво, бои или други строителни материали.
- Презентационни материали: плакатни табла или компютри и презентационен софтуер за създаване на визуални средства за публична изложба.
- Цифрови инструменти и софтуер като googledocs/slides или други инструменти за сътрудничество за учениците да работят заедно върху изследователски, планови и презентационни материали за техните изобретения.

Здраве и безопасност

Предпазни очила, ръкавици и други лични предпазни средства, за да се гарантира безопасността на учениците по време на практически дейности.

5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии

Сесия 1: Въведение в проекта

- Преподавателят ще представи предизвикателството и ще даде на учениците база за ориентация с всички фази на проекта.
- Учителят може да генерира вълнение и ентузиазъм сред учениците и да създаде чувство за цел за участието им в проекта.
- Учителят трябва да обясни целите и задачите на проекта, както и плана за всяка сесия и някои насоки за разпределяне на роли и отговорности в рамките на група.
- Учениците слушат внимателно презентацията на учителя и се включват в дискусии с връстниците и учителя относно целите и задачите на проекта.
- Задавайте въпроси, за да изясните съмненията и да потърсите допълнителна информация за проекта.
- Започнете да мислите за потенциални идеи за изобретения и области на интерес.

Сесия 2: Въведение в концепциите за изобретения

- Учителят по социални науки ще започне с представяне на понятието изобретение и някои примери за изобретатели чрез презентация.
- Учителят улеснява дейността по IBL, като задава въпроси на учениците, насърчавайки критичното мислене и изследването на процеса на изобретателство. След това той/тя предоставя ресурси и насоки, за да помогне на учениците да проучат конкретни изобретатели и техния принос. Учителите предлагат подкрепа и обратна връзка за съответната информация.
- В малки групи учениците ще събират информация за изобретенията и потребностите, адресирани от тях. След това те ще проведат проучване, за да разкрият подробности за биографиите на избрани изобретатели, техните мотивации и проблемите или нуждите, към които са адресирани техните изобретения.
- Учениците ще представят откритията си на връстниците си, като разясняват как функционират изобретенията, техния исторически контекст и въздействието, което са имали върху обществото.

Сесия 3: Мозъчна атака и генериране на идеи

- Учителят по рисуване ще организира групата в екипи и ще им даде материалите, за да могат да създадат свой собствен образ и име като група.
- Учителят по технологии ще им представи фазите на процеса за създаване на изобретение и ще помогне на всяка група да идентифицира нуждите от реалния свят и да оцени осъществимостта на своите идеи за изобретение.
- Също така учителят по технологии ще предложи вникване в техническите аспекти на дизайна на изобретенията и ще насърчи критичното мислене относно практичността и жизнеспособността на техните идеи.
- Създайте група с други връстници и разпределете задачите и отговорностите въз основа на индивидуалните силни страни и интереси.
- Сътрудничете с групата, за да обмислите идеи за изобретения, които отговарят на конкретни нужди или проблеми.
- Обсъдете и оценете осъществимостта на всяка идея, като вземете предвид фактори като техническа сложност, наличие на ресурси и потенциално въздействие върху обществото. Усъвършенствайте и итерирайте идеи въз основа на обратната връзка и анализа.
- Използвайте софтуерни инструменти и ресурси, за да проектирате и визуализирате изобретението, като включите техническа информация и спецификации за създаване на подробни планове и прототипи.

Сесии 4, 5 и 6: Проектиране и конструиране на прототип

- Учителят по рисуване ще помогне на учениците в търсенето на материали и творческата част на изобретението.
- Учителят по технологии ще осигури материали и инструменти за създаване на прототипи и ще напътства учениците в процеса на проектиране и конструиране. Също така ще помогне да предложи техническа помощ.
- Всички учители трябва да наблюдават напредъка на групата и да се намесват, ако е необходимо, за справяне с предизвикателства или конфликти и да предоставят насоки за разпределяне на ролите във всяка група.
- Учениците работят съвместно, за да проектират и изградят своето изобретение. Прилагайте инженерни и математически принципи, за да усъвършенствате дизайна и да осигурите функционалност и да правите корекции за подобряване на производителността.

Сесия 7: Подгответе публичната изложба

- Учителят по изобразително изкуство може да помогне на учениците при подготовката на визуални презентации и демонстрационни материали за публичната изложба.
- Учителят по чужди езици или преподавателят ще предостави насоки относно комуникационните стратегии и техниките за представяне.
- Учениците създават презентации, които показват техните изобретения. и се упражняват да представят своите изобретения.

Сесия 8: Публична изложба

- Организирайте сесията и поканете общността.
- Представят своите изобретения и отговарят на въпроси по време на сесията.

Сесия 9: Рефлексия

- Учителят напътства учениците в структурирана рефлексия за това, което са научили, и да оценят своя опит. Осигурете подсказки, за да помогнете на учениците да обмислят всяка фаза на проекта
- Студентът разсъждава върху собствения си опит и учебния път по време на проекта.

<p>Оценка – оценяване</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Оценете тяхното сътрудничество и екипна работа в рамките на групите. ● Поставете си лични цели за бъдещи проекти <p>Процесът на формираща оценка ще включва:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Текущо наблюдение: учителят може да наблюдава напредъка на групата по време на дейности в клас, групова работа и задачи, за да вземе предвид тяхната ангажираност, сътрудничество, умения за решаване на проблеми и цялостно участие в проекта. Освен това учителят ще предоставя текущи прегледи и ще насърчава учениците да обяснят избора си на дизайн, да демонстрират функционалността на своите прототипи... ● Тестове: викторина в началото, за да се гарантира разбирането на ключови концепции за изобретения, процес на решаване на проблеми, изобретатели... ● Обратна връзка от връстници: по време на сесии за конструиране (4-5-6) учителят ще насърчи учениците да предоставят конструктивна обратна връзка на други групи относно техните идеи и прототипи. ● Самооценка: направете писмен доклад, обобщавайки техните разсъждения относно проекта и техния индивидуален принос към груповите усилия. ● Рубрики: разработете и споделете с учениците рубрика за оценка на работата на учениците и напредъка в различни аспекти на проекта: дизайн на изобретението; изграждане на прототип; презентационни умения; сътрудничество; и решаване на проблеми.
<p>Представяне - Отчитане - Споделяне</p>	<p>Както е описано, има няколко момента, в които учениците трябва да споделят идеи, да правят презентации и да създават артефакти. Това са:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сесия 2: споделете констатации за забележителни изобретатели и техните изобретения. ● Сесии 4-5 и 6: проектиране на прототип и конструиране на изобретението. ● Сесия 8: представяне за публична изложба
<p><i>Разширения - друга информация</i></p>	

Прототип/Ръководство на STEAME АКАДЕМИЯ 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 идеи относно тематичните сектори/области, които да бъдат обхванати
 - a. Учителите идентифицират тематични области, свързани с изобретения и иновации, като например исторически изобретения, забележителни изобретатели и обществени нужди, които изобретенията адресират. Също така знания, свързани с принципите на инженерството и математиката, участващи в процеса на създаване на изобретения и художествения процес в процеса на създаване и предаване на идеи.
2. Ангажиране на по-широка аудитория / работа / бизнес / родители / общество / среда / етика
 - a. Учителите могат да си сътрудничат с родители, местни фирми и да полагат усилия, за да предоставят прозрения, ресурси и подкрепа за проекта. Например: те могат да проучат дали родителят има професия, която включва създаване на предмети (изобретател, инженер, дърводелец). Те могат също така да потърсят сътрудничеството на местния бизнес, който да им предостави материали. Цялата общност може да участва в публичната изложба.
3. Целева възрастова група ученици - Свързване с официалната учебна програма - Поставяне на цели и задачи
 - a. Учителите определят, че проектът е подходящ за ученици на възраст 10-12 години и съгласуват целите на проекта със стандартите на учебната програма, свързани с областите на STEAME. По-конкретната връзка с редовната учебна програма трябва да се обсъди на предходни срещи, като се разглежда всеки конкретен случай.
 - b. Целите и задачите са описани по-горе в раздел 3 от плана на урока.
4. Организация на задачите на участващите страни - Определяне на координатор - Работни места и др.
 - a. Преподавателят участва във всички сесии и координира процеса. Учителят по социални науки участва в сесия 2. Учителят по изобразително изкуство участва в сесии 3 до 7. Учител по технологии и/или математика участва в сесии 3-6. Повече информация за действията на учителите е описана в раздел 5 от L&C.

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

Подготовка (от учители)

1. Отношение към реалния свят – Отражение
 - a. В исторически план са създадени голям брой машини, конструкции на устройства и др. В ежедневието си използваме предмети, които задоволяват различни нужди. Например, ние използваме химикалка, за да задоволим необходимостта да пишем на хартия. Има различни видове потребности: първичните нужди са тези, които трябва да бъдат задоволени за оцеляване (храна, сън...), а вторичните нужди трябва да бъдат задоволени, за да се повиши благосъстоянието. Тези нужди се променят според времената и обществата.
2. Стимул – Мотивация
 - a. Осъзнаването на обектите около нас и процеса на тяхното създаване може да ви даде инструменти, за да знаете как да идентифицирате нуждите, да мислите за

креативни идеи и да знаете как да ги задоволите, като използвате знанията от различни области, за да подобрите живота на хората.

3. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази), произтичащ от горното
 - a. Учителите насочват учениците към идентифициране на проблем или нужда в тяхната общност или ежедневието, които могат да бъдат адресирани чрез създаването на ново изобретение. Етапите за постигане на тези цели ще бъдат организирани чрез дейностите, описани по-горе: концепция за изобретение, процес за генериране на изобретение, създаване на собствена и публична изложба.

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

4. Създаване на фон - Търсене / Събиране на информация
 - a. Учениците провеждат изследвания, за да съберат информация за съществуващи изобретения, изобретатели и нуждите, които адресират.
5. Опростете проблема – Оформете проблема с ограничен брой изисквания
 - a. Учениците анализират проблема, който са идентифицирали, и идентифицират ключови изисквания за тяхното изобретение. Те опростяват проблема, за да се съсредоточат върху конкретен проблем, който тяхното изобретение ще има за цел да реши.
6. Създаване на казуси - Проектиране - идентифициране на материали за изграждане / разработване / създаване
7. Строителство - Работен процес - Изпълнение на проекти
 - a. Вижте раздела за изпълнение
8. Наблюдение-Експериментиране - Първоначални заключения
 - a. Учениците провеждат тестове, за да оценят функционалността и ефективността на своите изобретения.
9. Документация - Търсене в тематични области (AI полета), свързани с изучавания предмет - Обяснение въз основа на съществуващи теории и/или емпирични резултати
 - a. Те изследват тематични области, свързани с тяхното изобретение, като научни принципи на технологичните иновации.
10. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9
 - a. Учениците ще направят изводи за ефективността на своите изобретения.
11. Първа групова презентация от ученици
 - a. Учениците ще представят своите първоначални концепции за изобретение на учителите. Те обясняват проблема, който адресират, и процеса на проектиране.

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

12. Конфигурирайте STEAME моделите, за да опишете/представите/илюстрирате резултатите
 - a. В публичните изложби учениците демонстрират как техните изобретения интегрират наука, технологии, инженерство, изкуства, математика и предприемачески концепции.
13. Проучване на резултатите в 9 и правене на заключения, като се използва 12
 - a. Учениците ще анализират резултатите от своите изобретения и процеса на тяхното създаване, идентифицирайки силните страни и областите за подобрене в рамките на писменото размишление
14. Приложения в ежедневието - Предложения за развитие 9 (Предприемачество - SIL Дни)
 - a. Учениците ще проучат потенциалните приложения на своите изобретения в контекст на реалния свят, за да подобрят живота на хората.

Преглед (от учители)

15. Прегледайте проблема по-взискателно
а. Учителите могат да преглеждат изобретенията на учениците по-взискателно.

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
а. Учениците трябва да преразгледат по-ранните етапи от процеса на изобретяване, като включат допълнителни изисквания и усъвършенстват своите изобретения въз основа на обратна връзка.
17. Изследване - Казуси - Разширяване - Нови теории - Тестване на нови заключения
а. Учениците трябва да изследват нови възможности за своите изобретения
18. Представяне на заключения - тактика на общуване.
а. Учениците могат да подобрят своите изобретения въз основа на коментарите от членовете на общността след представянето на крайните изобретения

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

Заглавие на проекта:

Всичко ли е измислено?

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1(У1) Сътрудничество с У2 и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки От ученици Възрастова група: 10-12г	Дейности/Стъпки Учител 2 (У2) Сътрудничество с У1 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
и	Насоки	17	Ръководство за поддръжка
к	Творческа оценка	18	Творческа оценка