



Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения са единствено на автор(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). Нито Европейският съюз, нито EACEA могат да бъдат подведени под отговорност за тях.

STEAME АКАДЕМИЯ

УЛЕСНЯВАНЕ НА ПРЕПОДАВАНЕТО ПЛАН ЗА ОБУЧЕНИЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C ПЛАН) - НИВО 1 СТАЖАНТИ - УЧИТЕЛИ: ВСИЧКО ЛИ Е ИЗОБРЕТЕНО?

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Преглед

Заглавие	Всичко ли е изобретено?		
Основни въпроси	Колко много неща съществуват в света, които не са съществували, докато някой не ги е изобретил? За какво са изобретени? Как се изобретяват?		
Възраст, класове...	10-12	5 – 6 клас	
Продължителност, график, дейности	9 учебни часа	9 60 минути клас	4 дейности. 9 сесии
Съответствие с учебната програма	Технологии; социални науки; математика; комуникация; автономност; лична инициатива и предприемачество.		
Сътрудници, партньори			
Резюме	Дейността се основава на размисъл върху това колко много неща съществуват в света, които не са съществували, докато някой не ги е изобретил. Концепцията за изобретението се въвежда чрез различни дейности: разбиране какво представлява изобретението, идентифициране на някои изобретатели и нуждите, които техните създадени продукти покриват. На следващ етап се представя процесът на създаване на изобретение. Накрая учениците работят в екип, за да идентифицират дадена нужда и да създадат свое собствено, оригинално изобретение с цел подобряване на живота на хората. Последната фаза включва публична изложба на създадените творения пред общността.		
Референции, Благодарности			

2. STEAME АКАДЕМИЯ

Сътрудничество между учителите	<ul style="list-style-type: none"> Учителят наставник ще представи предизвикателството и ще даде на учениците основни насоки за всички етапи на проекта. Учителят по изкуство ще организира групите в екипи и ще им предостави материали, за да могат да създадат свое изображение и име като група. В последния етап той/тя ще помогне на учениците в търсенето на материали и творческата част на изобретението. Той/Тя може също да подкрепи публичното представяне на изобретенията. Учителят по социални науки ще помогне на учениците да разгледат изобретенията в историята, какви нужди са искали да покриват, както и да се запознаят с някои изобретатели. Учителят по технологии ще им помогне в процеса на проектиране и създаване на изобретението.
--------------------------------	--

Организация „STEAME
в живота“ - SiL

Формулиране на план
за действие

- Организиране на срещи с местни бизнес лидери и представители на общността за споделяне на изобретенията.
- Подчертаване на предприемаческия аспект чрез показване как изобретенията могат да бъдат превърнати в бизнес инициативи.

Подготовка

- Интеграция в учебната програма: съгласуване на проекта с учебния план по различни предмети
- Събиране на ресурси: осигуряване на най-добрите материали и ресурси, необходими за проекта
- Провеждане на срещи между учителите за разпределение на отговорностите и планиране на графика на проекта
- Представяне на проекта пред учениците, обясняване на целите, етапите и очакваните резултати

Развитие

- Проучване: Учениците изследват различни изобретения и техните предназначения.
- Сформиране на екипи: Учениците се обединяват в отбори и генерират идеи за своето изобретение.
- Генериране на идеи: Всеки екип избира нужда, която иска да адресира, и концептуализира своето изобретение.

Конфигуриране и резултати

- Проектиране и изграждане: Учениците проектират и създават прототипи на своите изобретения с насоки от учителите.
- Сесии за обратна връзка: Учителите предоставят редовна обратна връзка и подкрепа по време на процеса на изобретяване.
- Тестване и усъвършенстване: Учениците тестват своите прототипи, правят подобрения и финализират своите дизайни.
- Оценяване: Учителите оценяват проектите въз основа на креативност, приложимост и съответствие с идентифицираната нужда.

Преглед

- Оценка на резултатите: Оценяване на представянето на учениците и ефективността на проекта.
 - Обсъждане между учителите: Учителите дискутират кои аспекти са работили добре и кои могат да бъдат подобрени.
- Документация: Събиране на документация за процеса на проекта и резултатите за бъдеща справка.

Завършване на проекта

- Публична изложба: Организиране на публично събитие, на което учениците представят своите изобретения пред общността.
 - Размисъл: Учениците анализират своите учебни преживявания и резултатите от проекта.
 - Сертификати и награди: Признание за усилията и постиженията на учениците чрез сертификати или награди.

* В процес на разработка – финалните елементи на рамковия модел

3. Цели и методологии

Цели и учебни
резултати

Знания:

- Разбиране на концепцията за изобретение, включително историческото му значение и ролята му в задоволяването на реални нужди.
- Идентифициране на изявени изобретатели и техния принос към обществото.
- Осмисляне на процеса на създаване на изобретение, включително идентифициране на проблем, генериране на идеи и изготвяне на прототип.
- Научаване как да се прилагат научни принципи от дисциплини като физика, материалознание, математика или инженерство, за да се разбере функционирането на изобретенията.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Анализирание на проблеми и идентифициране на потенциални области за иновации (критично мислене). ● Ефективна работа в екип (сътрудничество). ● Генериране на оригинални идеи и практични решения за адресиране на идентифицирани нужди (креативност и решаване на проблеми). ● Прилагане на математически концепции, като измервания и геометрия, за изчисляване на размери, количества и други параметри, свързани с изобретенията. ● Ясно комуникиране на идеи, за да се предаде целта и ползите от изобретението. <p>Нагласи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Поддържане на открито мислене и любознателност – търсене на нови идеи. ● Разбиране на перспективите на другите, за да се създават изобретения, които адресират реални проблеми. ● Приемане на предизвикателствата като възможности за развитие и усъвършенстване по време на процеса на изобретяване. <ul style="list-style-type: none"> ● Повишаване на знанията и очаквани резултати ● Разширяване на знанията за исторически и съвременни изобретения, предоставяне на примери за значими изобретатели и техните изобретения. ● Разбиране на процеса на решаване на проблеми при създаване на изобретение, включително идентифициране на проблем, генериране на идеи и прототипиране. ● Проектиране и създаване на полезен прототип на изобретението, демонстриране на практическо приложение и адресиране на идентифицираната нужда. ● Ефективно сътрудничество в екипи за идентифициране на реална потребност и разработване на оригинално изобретение. ● Ясно комуникиране на идеи и представяне на изобретенията пред по-широка аудитория. ● Размисъл върху социалното въздействие на изобретенията и етичните и обществени последици от тях.
<p>Учебни резултати и очаквани резултати</p>	
<p>Предварителни знания и изисквания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Наука, математика и технологии: Учениците трябва да имат основни познания по научни концепции и технологии, за да разберат принципите, стоящи зад изобретенията. ● Математика и инженерство: Познаването на фундаментални инженерни концепции, като материали и конструкции, както и геометрия и измервания, ще помогне на учениците да проектират и изградят своите изобретения. ● Умения за сътрудничество: Опитът в работата в екип ще помогне на учениците да си сътрудничат ефективно със своите връстници. ● Креативност и изкуства: Креативното мислене ще бъде полезно за генерирането на оригинални идеи за изобретения.
<p>Мотивация, Методология, Стратегии, Опорни точки</p>	<p>Преподавателският подход включва комбинация от обучение, базирано на изследвания, практически дейности и работа в групи:</p> <p>Обучение, базирано на изследвания (IBL):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Този метод включва поставяне на отворени въпроси или предизвикателства пред учениците, за да се стимулират любопитството и откритията. Учениците ще участват в насочени изследвания, за да разберат концепцията за изобретението, да идентифицират значими изобретатели и да проучат нуждите, които техните изобретения са адресирали. ● Учениците ще се включат в проучвания и дискусии за различни изобретения и техните създатели. Те ще търсят информация в интернет, ще

правят наблюдения и ще извеждат заключения на база на своите открития.

- Целта на тази стратегия е да развие критично мислене и изследователски умения, като позволява на учениците активно да изследват и да изграждат своето собствено знание.

Практически дейности:

- Тази стратегия включва обучение чрез опит, при което учениците работят директно с материали, инструменти и процеси, за да конструират и създадат свое собствено изобретение. Те ще приложат знанията си за концепцията на изобретенията, за да проектират и изградят свои оригинални творения.

- Учениците ще работят в малки групи, за да генерират идеи и да проектират прототипи. Ще имат достъп до различни материали и инструменти, които ще им помогнат да реализират своите идеи.

- Целта на практическите дейности е да насърчат креативността, уменията за решаване на проблеми и практическото приложение на знанията.

Работа в група:

- Включва съвместно обучение, при което учениците работят заедно в екипи, за да постигнат обща цел. Те ще си сътрудничат като екип за идентифициране на нужди, създаване на своето изобретение и подготовка за публичната изложба.

- Учениците ще споделят идеи, ще разделят задачите и ще допринасят за идентифицирането на нужда, проектирането, изграждането и представянето на своето изобретение. Те ще участват в дискусии, преговори и процеси на вземане на решения, за да гарантират успеха на проекта.

- Целта на работата в група е да развие умения за работа в екип, способности за комуникация, сътрудничество, взаимна подкрепа и колективна отговорност.

4. Подготовка и средства

Подготовка, организиране на пространството и съвети за отстраняване на проблеми

Ресурси, инструменти, материали, приложения, оборудване

Организиране на пространството:

- Класна стая с маси, където учениците могат да се събират за дискусии и практически дейности. Пространството трябва да бъде гъвкаво, за да позволява различни видове групови конфигурации.

- Зона за представяне: В същата класна стая или в друго пространство е необходимо отделно място за публичната изложба. Зоната трябва да има достатъчно осветление и повърхности за изложение, за да бъдат представени изобретенията.

Ресурси и материали:

- Материали за проучване: Достъп до компютри или планшети за онлайн изследвания, както и книги, статии и други ресурси, свързани с историята на изобретенията, изобретатели и обществени нужди. Онлайн ресурси, свързани с национални изобретатели, биографии на изобретатели, информация за изобретения и образователни материали ще бъдат полезни.

- Материали за прототипиране: Разнообразни материали и инструменти за проектиране на прототипи, като картон, хартия, лепяща лента, маркери, ролетки за измерване, моделна глина, дървени клечки, тел, винтове, дърво, бои или други строителни материали.

- Материали за презентация: Постери или компютри с презентационен софтуер за създаване на визуални помощни материали за публичната изложба.

- Цифрови инструменти и софтуер: Google Docs/Slides или други платформи за сътрудничество, които позволяват на учениците да работят съвместно върху проучвания, планиране и презентационни материали за техните изобретения.

5. ВнедряванеУчебни дейности,
процедури и размисъл

1. Въведение в проекта
 - а. Представяне на предизвикателството и ориентиране на учениците във всички фази на проекта.
 - б. Учителите могат да ентузиазират учениците и да създадат чувство за цел в тяхното участие в проекта.
2. Обяснение на целите и задачите на проекта, както и план за всяка сесия, включително насоки за разпределение на ролите и отговорностите в групите.
 - а. Учениците участват в дискусии със своите връстници и учителя относно целите и задачите на проекта. Задават въпроси, за да изяснят неясноти и да получат допълнителна информация.
 - б. Започват да обмислят потенциални идеи за изобретения и области на интерес.
3. Въведение в концепцията за изобретения
 - а. Учителят по социални науки ще представи концепцията за изобретенията и примери за изобретатели чрез презентация. След това ще зададе въпроси, насърчаващи изследователска дейност, както и ще предостави ресурси и насоки за проучвания, за да помогне на учениците да научат повече за конкретни изобретатели и техния принос.
 - б. В малки групи учениците ще събират информация за изобретенията и нуждите, които те са адресирали. Ще си сътрудничат с връстниците си, за да проучат и споделят откритията си за значими изобретатели и техните изобретения.
4. Генериране на идеи и брейнсторминг
 - а. Учителят по изкуства ще организира учениците в екипи и ще им предостави материали, за да създадат собствена визуална идентичност и име като група.
 - б. Учителят по технологии ще представи фазите на процеса за създаване на изобретение и ще помогне на всяка група да идентифицира реални нужди и да оцени осъществимостта на своите идеи.
 - в. Учениците ще формират групи с връстници и ще разпределят задачи и отговорности въз основа на индивидуалните си силни страни и интереси. Ще работят съвместно по генерирането на идеи за изобретения, които решават конкретни нужди или проблеми.
5. Проектиране и конструиране на прототип
 - а. Учителят по изкуства ще помогне на учениците в търсенето на материали и в творческата част на изобретението.
 - б. Учителят по технологии ще осигури материали и инструменти за прототипиране и ще ръководи учениците в процеса на проектиране и конструиране. Също така ще предлага техническа помощ.
 - в. Всички учители трябва да следят напредъка на групите и да се намесват при нужда, за да адресират предизвикателства или конфликти, както и да предоставят насоки за разпределение на ролите във всяка група.
 - г. Учениците работят съвместно по проектирането и изграждането на своето изобретение. Прилагат инженерни и математически принципи, за да усъвършенстват дизайна и да гарантират функционалност, като правят корекции за подобряване на ефективността.

6. Подготовка на публичната изложба
 - а. Учителите по изкуства могат да помогнат на учениците при подготовката на визуални презентации и материали за изложението.
 - б. Учителят по език или класният ръководител ще предостави насоки за комуникационни стратегии и техники за представяне.
 - в. Учениците ще създадат презентации, които представят техните изобретения.
 - г. Практикуване на представянето на изобретенията.
7. Публична изложба
 - а. Организиране на сесията и покана към общността.
 - б. Учениците представят своите изобретения и отговарят на въпроси по време на изложбата..
8. Размисъл
 - а. Насочване на учениците към структурирана рефлексия върху наученото и оценка на техния опит. Осигуряване на въпроси, които да им помогнат да разсъждават върху всяка фаза на проекта.
 - б. Учениците анализират своите преживявания и процеса на учене по време на проекта.
 - в. Оценяване на сътрудничеството и работата в екип в групите.
 - г. Определяне на лични цели за бъдещи проекти.

Оценяване и оценка

Процес на формиране на оценка:

- Наблюдение в процеса на работа: Учителите могат да следят напредъка на групите по време на класните дейности, груповата работа и практически задачи, за да оценят ангажираността, сътрудничеството, уменията за решаване на проблеми и цялостното участие в проекта. Освен това учителите ще предоставят текущи рецензии и ще насърчават учениците да обясняват своите дизайнерски решения и да демонстрират функционалността на прототипите си.
 - Тестове: Провеждане на тест в началото, за да се гарантира разбиране на основните концепции за изобретенията, процесите на решаване на проблеми и изобретателите.
 - Обратна връзка от връстници: По време на сесиите за конструиране (4-5-6) учителите ще насърчават учениците да предоставят конструктивна обратна връзка на други групи относно техните идеи и прототипи.
 - Самооценка: Попълване на писмена рефлексия или дневник, обобщаващ размислите върху проекта и индивидуалния принос към работата на групата.
 - Рубрики: Разработване и предоставяне на учениците на оценъчна рубрика за проследяване на напредъка в различните аспекти на проекта: дизайн на изобретението, конструиране на прототипа, презентационни умения, сътрудничество и решаване на проблеми.
- Както е описано, има няколко ключови момента, в които учениците трябва да споделят идеи, да правят презентации и да създават артефакти. Това са:
- Сесия 2: Споделяне на открития за значими изобретатели и техните изобретения.
 - Сесии 4, 5 и 6: Проектиране и конструиране на прототип на изобретението.
 - Сесия 8: Презентация за публичната изложба.

Презентация –
Докладване –
Споделяне

Разширения –
Допълнителна
информация

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

Основни стъпки в STEAME подхода за учене:

ЕТАП I: Подготовка от един или повече учители

1. Формулиране на първоначални идеи относно тематичните области

а. Учителите идентифицират тематични области, свързани с изобретенията и иновациите, като исторически изобретения, значими изобретатели и обществени нужди, които изобретенията адресират. Освен това се включват знания, свързани с инженерните и математическите принципи в процеса на създаване на изобретения, както и художествения процес при създаването и комуникирането на идеите.

2. Включване на външната среда: работа, бизнес, родители, общество, етика и околна среда

а. Учителите могат да си сътрудничат с родители, местни бизнеси и експерти, за да осигурят полезни идеи, ресурси и подкрепа за проекта. Например, те могат да проучат дали някой родител има професия, свързана със създаването на обекти (изобретател, инженер, дърводелец). Също така могат да потърсят съдействие от местни бизнеси за предоставяне на материали. Цялата общност може да се включи в публичната изложба.

3. Определяне на целевата възрастова група - свързване с официалната учебна програма - формулиране на цели и задачи

а. Учителите установяват, че проектът е подходящ за ученици на възраст 10-12 години и съгласуват целите на проекта със стандартите на учебната програма в STEAME областите. По-конкретна връзка с редовната учебна програма трябва да бъде обсъдена в предходни срещи, като се вземат предвид специфичните особености.

б. Целите и задачите на проекта са описани по-горе в раздел 3 на учебния план.

4. Организация на задачите на участващите страни - определяне на координатор - работни пространства и др.

а. Класният ръководител участва във всички сесии и координира процеса. Учителят по социални науки участва в сесия 2. Учителят по изкуства се включва в сесии 3 до 7. Учителят по технологии и/или математика участва в сесии 3-6. Допълнителна информация за действията на учителите е описана в раздел 5 на L&C.

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

Подготовка (от учителите)

1. Връзка с реалния свят – Съпоставка

а. През цялата история са създадени множество машини, устройства, конструкции и други. В ежедневието си използваме обекти, които задоволяват различни нужди. Например, използваме химикалка, за да пишем върху хартия. Има различни видове нужди: **първични нужди** са тези, които трябва да бъдат задоволени за оцеляване (храна, сън и др.), а **вторични нужди** се стремят към повишаване на благосъстоянието. Тези нужди се променят във времето и в зависимост от обществото.

2. Стимул – Мотивация

а. Осъзнаването на предметите около нас и процеса на тяхното създаване ни дава инструменти да идентифицираме нужди, да генерираме креативни идеи и да разберем как да ги удовлетворим, използвайки знания от различни области, за да подобрим живота на хората.

3. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази) въз основа на горепосоченото

а. Учителите насочват учениците към идентифициране на проблем или нужда в тяхната общност или ежедневен живот, която може да бъде разрешена чрез създаването на ново изобретение. Етапите за постигане на тази цел ще бъдат организирани чрез дейностите, описани по-рано: концепция за изобретение, процес на генериране на изобретение, създаване на собствени изобретения и публична изложба.

Развитие (от учениците) – Насоки и оценка (в етапи 9-11, от учителите)

1. Създаване на основа – Търсене / Събиране на информация

а. Учениците провеждат проучвания, за да съберат информация за съществуващи изобретения, изобретатели и нуждите, които те адресират.

2. Опростяване на проблема – Формулиране с ограничен брой изисквания

а. Учениците анализират идентифицирания проблем и определят ключови изисквания за своето изобретение. Те го опростяват, за да се фокусират върху конкретно проблемно явление, което тяхното изобретение ще се стреми да реши.

3. Изготвяне на концепция – Проектиране – Идентифициране на материали за изграждане / разработка / създаване

4. Конструирание – Работен процес – Изпълнение на проектите

а. Виж раздел „Прилагане“.

5. Наблюдение – Експериментиране – Първоначални заключения

а. Учениците провеждат тестове, за да оценят функционалността и ефективността на своите изобретения.

6. Документация – Проучване на тематични области (изкуствен интелект и други) свързани с темата – Обяснение въз основа на съществуващи теории и/или емпирични резултати

а. Те изследват тематични области, свързани с тяхното изобретение, като научните принципи на технологичните иновации.

7. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9

а. Учениците правят заключения относно ефективността на своите изобретения.

8. Първа групова презентация от учениците

а. Учениците ще представят своите първоначални концепции за изобретения пред учителите. Те ще обяснят проблема, който адресират, и процеса на проектиране.

Конфигуриране и резултати (от учениците) – Насоки и оценка (от учителите)

1. Конфигуриране на STEAME модели за описание / представяне / илюстриране на резултатите

а. В публичните изложби учениците демонстрират как техните изобретения интегрират наука, технологии, инженерство, изкуства, математика и предприемачески концепции.

2. Анализ на резултатите от етап 9 и извличане на заключения, използвайки етап 12

а. Учениците анализират резултатите от своите изобретения и процеса на тяхното създаване, като идентифицират силните страни и области за подобрене в писмената си рефлексия.

3. Приложения в ежедневиия живот – Предложения за разработване на етап 9 (предприемачество – SIL дни)

а. Учениците ще изследват потенциалните приложения на своите изобретения в реални условия с цел подобряване на живота на хората.

Преглед (от учителите)

4. Преразглеждане на проблема по-взискателно

а. Учителите могат да преразгледат изобретенията на учениците при по-високи изисквания.

Завършване на проекта (от учениците) – Насоки и оценка (от учителите)

5. Повторение на стъпки 5-11 с допълнителни или нови изисквания, формулирани в етап 15

а. Учениците трябва да преразгледат по-ранните етапи на процеса на изобретение, като включат допълнителни изисквания и усъвършенстват своите изобретения въз основа на обратната връзка.

6. Изследване – Казуси – Разширение – Нови теории – Тестване на нови заключения

а. Учениците трябва да изследват нови възможности за своите изобретения.

7. Представяне на заключения – Тактики за комуникация

а. Учениците могат да усъвършенстват своите изобретения въз основа на коментарите от членовете на общността след представянето на финалните изобретения.

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

Заглавие на проекта:

Всичко ли е изобретено?

Кратко описание/Очертание на организационните договорености / Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1 (У1) Сътрудничество с У2 и насочване на учениците	Дейности / Стъпки От учениците Възрастова група: 10-12	Дейности / Стъпки Учител 2 (У2) Сътрудничество с У1 и насочване на учениците
а	Подготовка на стъпки 1, 2, 3		Сътрудничество в стъпка 3
б	Напътстване на стъпка 9	4,5,6,7,8,9,10	Напътстване на стъпка 9
в	Креативна оценка	11	Креативна оценка
г	Напътстване	12	Напътстване
д	Напътстване	13 (9+12)	Напътстване
е	Организация „STEAME в живота“ - SiL	14 Среща с представители на бизнеса	Организация „STEAME в живота“ - SiL
ж	Подготовка на стъпка 15		Сътрудничество в стъпка 15
з	Напътстване	16 (повторение на 5-11)	Помощ, Напътстване
и	Напътстване	17	Помощ, Напътстване
к	Креативна оценка	18	Креативна оценка