



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 УЧЕБЕН И ТВОРЧЕСКИ ПЛАН (L&C ПЛАН) НИВО 2 УЧИТЕЛИ

ТЕМА: Древногръцки новатори: Изследване и пресъздаване на технологии

S

T

E_{ng}

A

M

E_{nt}



1. Преглед

Заглавие	Древногръцки новатори: Изследване и пресъздаване на технологии	
Въпрос или тема	Как може разбирането и пресъздаването на древногръцките иновации в традиционен и дигитален формат да подобри нашите умения за решаване на проблеми и да вдъхнови съвременния технологичен напредък?	
Възраст, степени, ...	12-15	8-9 ^{клас} (Гимназия)
Продължителност, график, дейности	20 часа	10 серии от 2x45-50 минути уроци (10-15' почивка)
Съгласуване на учебната програма	<p>науки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физика (електромагнетика) <p>технология:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Информатика (информация, телекомуникации) <p>Инженерство:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектиране и монтаж - Програмиране на микроконтролери <p>Изкуства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дизайн с устойчиви материали <p>Математика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгебра (кодиране на информация, числови системи, булева логика) - Статистика (анализ на основни данни) <p>Предприемачество:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	
Сътрудници, партньори	<ul style="list-style-type: none"> - Технологични музеи - ИТ/Телекомуникационна компания 	
Резюме – Синопис	Планът за обучение и творчество се отнася до интервенция, при която учениците, признавайки важността на комуникациите в еволюцията на човешката цивилизация, се опитват да пресъздадат и тестват една древногръцка технология (фритория) като доказателство за концепцията.	
Използвана литература, благодарности	Phryctoria (източник Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria) Micro:bit: https://microbit.org/	

Учителско
сътрудничество

Учител по информатика (Т1)

- Координация на проекта.
- Представяне на концепциите за мрежи и информация.
- Работа със ученици за програмиране на микроконтролер за симулиране на функционалността на фритория.
- Проучване със ученици и други учители на функционалните изисквания на проекта фритория.

Учител по физика (Т2)

- Представяне на понятията електромагнетика и теория на комуникацията.
- Проучване със ученици и други учители на функционалните изисквания на проекта фритория.

Учител по изкуства (Т3)

- Подпомагане на учениците в естетическия дизайн и включването на характеристиките на продукта по привлекателен начин.
- Сътрудничество с други учители и ученици върху резултатите от предложения дизайн.

Учител по математика (Т4)

- Представяне на концепциите за системите за кодиране.
- Представяне на начина на действие на фриториите/персите.
- Предоставяне на помощ и насоки на учениците, свързани с всички необходими изчисления.

Т1 си сътрудничи с Т2 и Т4 при проектирането и тестването на древната технология в традиционен и цифров формат

Т1 си сътрудничи с Т3 по естетическите аспекти на продукта, който ще бъде разработен от учениците, и по крайните детайли на представянето на продукта (име, лого, оцветяване и т.н.)

Организация на
STEAMEв живота (SiL).

- Посещение на телекомуникационна компания за информация как са организирани съвременните телекомуникационни мрежи.
- Посещение на технологичен/ИТ музей, за да получите информация за различни технологии.
- Среща с външен телекомуникационен инженер за получаване на информация относно безжичните и кабелните комуникации.

Формулиране на план
за действие

Стъпка 1: Теоретични основни познания (3 часа)

- Учителят по информатика (Т1) обяснява на учениците основните понятия за мрежи и комуникации и като цяло контекста на древногръцките технологии.
- Учителят по физика (Т2) обяснява на учениците основните концепции на електромагнитната теория и нейната роля за съвременните комуникации.
- Учителят по математика (Т4) обяснява на учениците основните понятия за кодиране на информация.

Стъпка 2: Разширяване на теоретичните знания и връзка с реалния свят (1 час)

- Учителят Т1, Т2, Т4 работят заедно с учениците, за да представят и обяснят в исторически и обществен контекст еволюцията на комуникациите и да я съотнесат с настоящите нужди и проблеми на 4-та индустриална революция.

Стъпка 3: Формулиране и дефиниране на проекта (2 часа)

- Учителят Т1, Т2, Т3, Т4 работят заедно с учениците за:
 - обобщете цялата информация,
 - определят основните цели на проекта,
 - определя основните потребителски изисквания на технологията, която да бъде пресъздадена от учениците,
 - определя графика на работния план и разпределението на задачите между учениците,
 - формират работни групи.

Стъпка 4: Прилагане на знания и реализация (12 часа)

- Учениците анализират и изброяват материалите, оборудването и инструментите, които ще бъдат използвани за проектиране, разработване и тестване на продукта както в оригиналния, така и в цифровия формат.
- Учениците с подкрепата на учителя по природни науки определят кои материали ще бъдат нови и кои рециклирани и къде могат да ги намерят.
- Учениците събират информация за екологичното въздействие на ресурсите, които ще се използват върху продукта.
- Учениците с подкрепата и ръководството на учителите проектират древната технология „фриктория“ в оригинален формат.
- Учениците с подкрепата и ръководството на учителите проектират древната технология „фриктория“ в цифров формат с помощта на микроконтролер.
- Учителят по информатика и математика помага при предоставянето на полезни и подходящи указания за постигане на желаните резултати.
- Учениците с подкрепата на учителите изпълняват различни примери и сравняват функционалностите на двата формата на продукта.

Стъпка 5: Представяне на резултатите и оценка (2 часа)

- Учениците представят резултатите си пред учителите или други връстници.
- Учителите оценяват изпълнението и резултата от проекта.

** в процес на разработка на крайните елементи на рамката*

3. Цели и методологии

Цели и задачи на обучението

Учебни цели на проекта:

LG#1: Запознайте учениците с концепцията за комуникации

LG#2: Представяне и запознаване на учениците с методите и подходите на древногръцките технологии

LG#3: Анализирайте връзката между технологичните иновации и цивилизацията

LG#4: Запознайте учениците с използването на методи за кодиране

Цели на обучението

LO#1 : Учениците ще разберат концепцията за древногръцките технологии

LO#2 : Учениците ще знаят за необходимостта от комуникация чрез еволюцията на човешката цивилизация

LO#3 : Учениците ще знаят как да комуникират със или без цифрови технологии

LO#4: Учениците ще се запознаят с фазите на проектиране на артефакт

LO#5: Учениците ще се запознаят с програмирането на микроконтролер

Резултати от обучението и очаквани резултати

След завършване на проекта учениците трябва:

знание

- Запознайте се с древногръцката технология
- Разберете значението на комуникациите и мрежите
- Разберете значението на кодирането на информацията
- Знайте как хората могат да комуникират с аналогови и цифрови средства

Умения

- Създайте технологичен артефакт
- Програмирайте микроконтролер
- Създавайте кодирани съобщения, като използвате методи за кодиране

Нагласи

- Повишете осведомеността относно идеята за работа в мрежа и общуване
- Развийте интерес към програмирането

Предварителни знания и предпоставки

Предварителни знания-умения:

- Основно използване на микроконтролери
- Базово използване на пакета офис приложения
- Умения за комуникация и сътрудничество
- Основно използване на интернет за търсене на информация
- Умения за работа в екип

Предпоставки:

- Лаборатория с достъп до интернет, компютри и микроконтролери
- Платформи за телеконференции
- Достъп до приложения от офис пакет
- Презентационно оборудване
- Достъп до печатно оборудване

Мотивация, Методология, Стратегии

Мотивация

- Математика, Информатика, История
- Продуктов дизайн
- Връзка в реалния свят
- 4^{-та} индустриална революция

Методика

Подход, базиран на проекти, който включва сътрудничеството между учители по природни науки, математика, информатика и изкуства и сътрудничеството на група ученици по време на всички фази на проектиране на технологичен артефакт.

Стратегии

Проектно базирано обучение
Автономна работа
Работа в екип
Насочвано откриване
Мозъчна атака

План

Насоки и консултации от учители
Допълнителна информация от експерти
Подкрепа по време на лабораторна работа от преподаватели

4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка на пространството, съвети за отстраняване на неизправности

Подготовка

Отговорник по проекта е учителят по информатика. Първоначално той/тя обсъжда с останалите учители целите на проекта и действията, които трябва да бъдат предприети за неговото изпълнение. Учителят преглежда първоначалните източници на информация и ресурсите, които ще бъдат използвани, и обсъжда с другите учители потенциалния работен план. Всички преподаватели заедно формулират първоначален документ за представяне на концепцията пред учениците. Всички учители се грижат да определят какво ще е необходимо за тяхната част от интервенцията по отношение на материали, ресурси и инфраструктура. Учителят по информатика осъществява предварителен контакт с външните участници в проекта, за да установи тяхната наличност и проверява наличността на компютърната лаборатория и всички необходими приложения и платформи. Учителите по природни науки и математика обсъждат заедно как да представят ефективно различните теоретични концепции на учениците, а учителят по изобразително изкуство дава идеи за материалите, които да се използват.

Настройка на пространството

Изпълнението на проекта изисква следните настройки:

- Класна стая, където учениците могат да работят съвместно, за да създадат артефакта „фриктория“, да го тестват и представят. Класната стая трябва да бъде оборудвана и с презентационна техника (компютър, проектор и офис приложения) и да има връзка с интернет за онлайн срещите с външните експерти.

- Компютърна лаборатория с достъп до интернет и оборудване за микроконтролери, където учениците могат да работят самостоятелно или по двойки.

Отстраняване на неизправности/съвети

Трябва да се обърне специално внимание на посещението на учениците в музея и телекомуникационната компания, по отношение на всички необходими разрешения и въпроси, свързани със сигурността.

Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване

Образователни ресурси и материали

Учителите могат да използват ресурсите, споменати в раздела за препратки, допълнени от допълнителни разработени по поръчка материали, фокусирани върху дизайна за устойчивост

Инструменти и оборудване

Реализацията на проекта изисква основно оборудване и софтуер, а именно

- Компютърна лаборатория с достъп до интернет
- Приложения от офис пакет (word, excel, PowerPoint)
- Оборудване за презентации в класната стая
- Платформа за телеконференции
- Класна стая, където могат да се провеждат телеконференции
- Оборудване за микроконтролери като micro:bit

Здраве и безопасност

- Трябва да се вземат мерки за осигуряване на здравето и безопасността на учениците по време на техните посещения.

-Ако учениците по време на проекта носят материали във физическа форма, трябва да се вземат допълнителни предпазни мерки за тяхното здраве и безопасност по време на работа с материали (напр. за токсични материали, много малки материали и т.н.).

5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии

Проектът се реализира в рамките на 20 учебни часа, разделени в 10 учебни блока по 2 учебни часа. Занятията се провеждат веднъж седмично в рамките на курса по информатика в средното образование. Водещият учител (Учител 1 – Т1 – учител по информатика) участва във всички дейности, а останалите учители (Учител 2 – Т2 – учител по естествени науки), (Учител 3 – Т3 – учител по изкуства), Учител 4 – Т4 – учител по математика) са включени в специфични части на проекта, където тяхното участие е планирано.

Урочен блок 1 (2 часа: Урок 1 и 2)

Т1, Т2, Т4

20 минути: представяне на идеята за проект пред ученици

Т1

15 мин.: обяснява на учениците за древногръцките технологии

Т1

35 минути: обяснява на учениците основните понятия за мрежи и комуникации

Т2

20 минути: обяснява на учениците основните концепции на електромагнитната теория и нейната роля за съвременните комуникации

Урочен блок 2 (2 часа: Урок 3 и 4)

Т4

30 минути: обяснява на учениците основните понятия за кодиране на информация

Т1, Т2, Т4

30 минути: работете заедно с учениците, за да представите и обясните в исторически и обществен контекст еволюцията на комуникациите и да я свържете с настоящите нужди и проблеми на 4-та индустриална революция

Т1, Т2, Т4

30 минути: представяне на насоките за оценка на проекта и резултатите пред учениците

Урочен блок 3 (2 часа: Урок 5 и 6)

T1, T2, T3, T4

15 минути: събиране на цялата информация до момента

15: дефиниране на целите на проекта

30: дефиниране на потребителски и функционални изисквания на продукта

30: дефиниране на работен план, роли и работни групи

Урочен блок 4 (2 часа: Урок 7 и 8)

T1

90 минути: посещение (F2F или онлайн, ако е възможно) на телеком компания, среща с телеком инженер

Урочен блок 5 (2 часа: Урок 9 и 10)

T1, T2

90 минути: посещение (F2F или онлайн, ако е възможно) музей на технологиите

Урочен блок 6 (2 часа: Урок 11 и 12)

T1, T4

45 минути: учениците организират материали, оборудване и инструменти

45 минути: учениците започват да проектират оригиналната форма на „фриктория“

Урочен блок 7 (2 часа: Урок 13 и 14)

T1, T3, T4

90 минути: учениците работят върху прототипа на оригиналната форма на „фриктория“

Урочен блок 8 (2 часа: Урок 15 и 16)

T1, T2, T4

90 минути: учениците работят върху прототипа на цифровата форма на „фриктория“

Урочен блок 9 (2 часа: Урок 17 и 18)

T1

45 минути: учениците изпълняват различни примери с двата прототипа

T3

45 минути: учениците мислят за представянето на своята работа

Урочен блок 10 (2 часа: Урок 19 и 20)

T1, T2, T3, T4

45 минути: учениците представят своя проект

45 минути: учителите оценяват резултатите и предоставят обратна връзка на учениците

Оценка

Оценяването на проекта и неговите резултати се извършва по два начина и от всички учители:

а) Нивото на участие, ангажираност и принос на всеки ученик се оценява въз основа на пряко наблюдение от учителите, където може да се използва рубрика или дневник на наблюденията.

б) Крайният резултат се оценява въз основа на презентацията и аргументите, с които са подкрепили решенията си и крайния им резултат.

Представяне -
Отчитане - Споделяне

Крайните очаквани резултати от проекта са

1. Доклад във формат Word, съдържащ стъпките, логиката зад двата прототипа (аналогов и цифров „фриториум“) и сравнението (+/-).
2. Представяне на проектирания продукт и неговите характеристики.

3. Кратък личен дневник на участие и личен опит от всеки ученик.
4. Самият продукт в аналогов и цифров формат

Разширения - друга информация

Проектът може да бъде разширен до по-сложни схеми за кодиране.

Ресурси за разработване на шаблона за план за обучение и творчество в STEAME ACADEMY в случай на обучение чрез проектно-базирана дейност

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 - Свързване 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)

1. Отношение към реалния свят – Отражение
2. Стимул – Мотивация
3. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази), произтичащ от горното

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

4. Създаване на фон - Търсене / Събиране на информация
5. Опростете проблема – Конфигурирайте проблема с ограничен брой изисквания
6. Изработка на случай - Проектиране - идентифициране на материали за изграждане / разработване / създаване
7. Строителство - Работен процес - Изпълнение на проекти
8. Наблюдение-Експериментиране - Първоначални заключения
9. Документация - Търсене в тематични области, свързани с изучавания предмет - Обяснение въз основа на съществуващи 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 моделите на STEAME, за да опишете/представите/илюстрирате резултатите
13. Проучване на резултатите в 9 и правене на заключения, като се използва 12
14. Приложения 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 заключения - тактика на общуване.

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

Заглавие на проекта: Древногръцки новатори: Изследване и пресъздаване на технологии
 Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1 (Т1) Сътрудничество с други учители и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки Учител 2 (Т2) Сътрудничество с други учители и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки и Учител 3 (Т3) Сътрудничество с други учители и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки и Учител 4 (Т4) Сътрудничество с други учители и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки и От ученици Възрастова група: 12-15г
А	Подготовка на стъпки 1,2,3	Сътрудничество в стъпка 3	Сътрудничество в стъпка 3	Сътрудничество в стъпка 3	-
Б	Насоки, подкрепа в стъпка 9, 10	Насоки, подкрепа в стъпка 9, 10	Поддръжка в стъпка 6, 7	Насоки, подкрепа в стъпка 9, 10	4,5,6,7,8,9,10
В	Творческа оценка	Творческа оценка	Творческа оценка	Творческа оценка	11
Г	Насоки	Насоки	Насоки	Насоки	12
Д	Насоки	Насоки	Насоки	Насоки	13 (9+12)
Е	Организация (SIL) STEAMEв живота	Организация (SIL) STEAMEв живота	Организация (SIL) STEAMEв живота	Организация (SIL) STEAMEв живота	14 Среща и посещение на музея
Ж	Подготовка на стъпка 15	Сътрудничество в стъпка 15	Сътрудничество в стъпка 15	Сътрудничество в стъпка 15	
З	Насоки	Ръководство за поддръжка	Ръководство за поддръжка	Ръководство за поддръжка	16 (повторение 5-11)
И	Насоки	Ръководство за поддръжка	Ръководство за поддръжка	Ръководство за поддръжка	17
К	Творческа оценка	Творческа оценка	Творческа оценка	Творческа оценка	18