



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 ПРЕПОДАВАНЕ ПЛАН ЗА УЧЕНЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C ПЛАН) - НИВО 1 СТАЖАНТИ - УЧИТЕЛИ: Мисия до Марс!

S

T

E_{ng}

A

M

E_{nt}



1. Преглед

Заглавие	Мисия до Марс!		
Основни въпроси	Колонизацията на Марс научна фантастика ли е или постижима цел? Дали това е необходимост или ненужен лукс?		
Възраст, класове, ...	15 – 18	9-12 клас	
Продължителност, график, дейности	12 учебни часа	12 урока по 45 минути	Брой дейности: 7
Съгласуване на учебната програма			
Сътрудници, партньори			
Резюме	Учениците научават за Марс, проектират мисия за изследване на планетата, изграждат и тестват модели на космически кораби, хеликоптери и дизайн на парашути и конструират сграда за база на Марс. Учениците също участват в научни изследвания за скалите на Марс и различните видове сол. Основната цел е да се отговори на основния въпрос като се използват валидни и силни аргументи и да се изгради база на Марс с всички необходими сгради и оборудване, необходими за оцеляване.		
Използвана литература, благодарности			

2. Рамка на STEAME АКАДЕМИЯ

Учителско сътрудничество	Учител 1: Учител по физика Учител 2: Учител по математика Учител 3: Учител по биология Учител 4: Учител по технологии Учител 5: Учител по информатика Учител 6: Учител по химия Учител 7: Учител по рисуване Учителите съгласуват плана за действие (вижте по-долу), в който се съгласува редът на дейностите, обсъждат се инструментите за оценяване и се изброяват крайните продукти на проекта.
Организация на STEAME в живота (SiL).	Дискусиите за климатичната криза са много честни поради честите екологични катастрофи, които се случват на нашата планета. Поради

Формулиране на план
за действие

това дискусията за намирането на друга планета, която да приеме човешкия вид, става все по-актуална всеки ден. Учениците са помолени да проучат различни публикации за климатичната криза и перспективата за преместване на друга планета в далечното бъдеще

ЕТАП 1: Защо ще трябва да напуснем Земята и къде можем да отидем?
Учителят по биология обсъжда с учениците причините, които могат да принудят човечеството да напусне Земята.
В часа по физика се обсъжда изборът на Марс като място, което може да приеме хора.
В часа по изобразително изкуство учениците правят плакат с това, което са обсъждали в часовете по биология и физика.
По математика учениците те учат за бройните системи и двоичния код.
В часа по компютърните науки те учат за графичен софтуер и двоичен код.

ЕТАП 2: Как можем да напуснем Земята и как можем да кацнем на Марс?
В часа по физика учениците изучават принципа на запазване на импулса и съпротивлението на течностите. Те също така научават за софтуера за видео анализ Tracker.
В часа по технологии те се занимават с изграждане на модели на ракети и парашути. Всеки отбор избира своя модел ракета и парашут.
В час по химия те се занимават с горивото, използвано в истинска ракета.

ЕТАП 3: Къде ще живеем на Марс и как ще осигурим необходимите за живота материали (енергия, храна, вода, кислород)?
По математика те учат за растежа на твърдите тела и изграждат модели на твърди тела.
В часа по химия се занимават с начините за извличане на кислород от скалите и от въглеродния диоксид.
В часа по биология те изследват начини, по които растенията могат да се отглеждат на Марс с цел доставяне на храна и кислород.
В часа по технологии изграждат модел на фотоволтаичен парк.

ЕТАП 4: Изграждане на модела на база на Марс
Всяка група изгражда модел в часа по технологии.
В часовете по изобразително изкуство и информатика правят лого за своя база.

ЕТАП 5: Представяне на работата
Всеки екип представя пред участващите учители резултатите от проекта (плакат, видео за анализ на движението на ракета, парашут с криптирано съобщение, базов модел и неговото лого) и отговаря на въпроси.

* в процес на разработка на крайните елементи на рамката

3. Цели и методологии

Цели и задачи на
обучението

Учениците трябва да могат да

1. събират и записват данни, като използват различни методи, като наблюдение, разследване, измерване/записване.
2. формулират аргументи, за да изразят и подкрепят своите резултати или мнения.
3. конструират концептуални карти или плакати, за да представят техните идеи.
4. представят работата си пред публика и обяснят и подкрепят аргументите си.

Резултати от обучението и очаквани резултати Предварителни знания и предпоставки Мотивация, Методология, Стратегии, Опорни точки	5. Правят предположения според условията, които преобладават всеки път, и следват процедурите за контрол, за да достигнат до валидни решения. 6. Изследват движението на ракета, като използват техни собствени данни в реално време – да интерпретират свързаните функции с помощта на софтуер за видео анализ. 7. Изследват движението на парашут, като използват техни собствени данни в реално време – да интерпретират свързаните функции с помощта на софтуер за видео анализ. 8. Проучат факторите, които влияят на движението на „хеликоптер“ (високо, въртене и т.н.) 9. Преобразуват естествено число в двоично и обратно 10. Напишат текстово съобщение, като използват двоичен (ASCII) код и декодират съобщение в двоичен код. 11. Проучат скалите на Марс: Да определят кои елементи изграждат скалите на Марс, като използват спектрален анализ. 12. Учениците изследват науката зад интригуваща планетарна характеристика, като създават солеви разтвори и след това наблюдават какво се случва, когато разтворите се изпарят. 13. Проектират мрежи от 3d геометрични модели 14. Конструират 3d форми 15. Използват процеса на инженерно проектиране, за да проектират и оценят своите конструкции. 16. Конструират модел на база на Марс с всички необходими сгради, необходими за оцеляване, въз основа на изследвания и други данни. 17. Развиват умения за критично мислене и креативност. Учениците правят плакат, конструират ракета, хартиен хеликоптер и парашут, правят видео анализ на движението на своята ракета, пишат кодирано съобщение в двоична система, изграждат 3D модел на база на Марс, проектират логото на базата. Основни познания по стереометрия. Графики на позиция спрямо време за движения с постоянна скорост и движения с постоянно ускорение. Софтуер за видео анализ. Обучение, базирано на проекти, разследване (обучение, базирано на запитвания), обучение, базирано на контекст, обучение, основано на решаване на проблеми, процес на мислене на дизайна, експериментиране, дебат и аргументация, сътрудничество, работа в екип.
---	--

4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка на пространството, съвети за отстраняване на неизправности	Етапите на работата се представят на учениците и те се насърчават да задават въпроси на учителите, ако възникнат въпроси.
Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване	За всяка дейност учителите ще осигурят необходимите материали, инструменти, оборудване, както е показано в дейностите.
Здраве и безопасност	Учителите се грижат за безопасността на учениците, особено в часа по технологии.

5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии	Дейност 1: Защо трябва да напуснем Земята и защо да изберем Марс? Учениците работят първо индивидуално, а след това в групи, за да изброят причините, поради които човечеството ще трябва да напусне Земята и причините, поради които Марс би бил възможна дестинация. След това учениците правят плакат, за да покажат своите идеи. Дейност 2: Движението на ракетен балон Учениците работят в групи, за да изградят модел на балонна ракета, да заснемат на видео нейното движение след изстрелването и да го анализират със софтуер за видео анализ. Те пишат кратък абзац за това как се движи една истинска ракета и на какви физични принципи се основава движението на една ракета. Дейност 3: Конструиране на парашут за кацане на Марс Учениците изграждат модел на парашут, пускат го от височина няколко метра, записват движението му и го анализират със софтуер за видео анализ. Те обсъждат в групата си какви видове движения извършва парашутът, докато пада, и как биха се различавали тези видове движения, ако парашутът падне на Марс. Дейност 4: Писане на съобщение в двоичен код Учениците изучават двоичния код за записване на число и преобразуват числата от десетични в двоични и обратно. Те избират съобщение, което да напишат с помощта на двоичния код. Съобщението ще се появи в графична форма върху базовия модел, който ще изградят. Дейност 5: Изграждане на база на Марс Учениците в пленарна зала обсъждат строителната инфраструктура, която според тях е необходима за човешкия живот на Марс. Учениците в своите групи изучават мрежите от твърди тела и правят картонени тела с помощта на мрежите. Те изграждат модела на базата на Марс, използвайки своите конструкции. Дейност 6: Производство на кислород Учениците изучават скалите, които съществуват на Марс, и изследват дали е възможно да се произвежда кислород от тях. Предлагат се начини за обогатяване на атмосферата на Марс с кислород. Дейност 7: Проектиране на логото на базата. Учениците използват софтуер за проектиране, за да създадат лого за своята база.
Оценка – оценяване	<i>Учителите са съгласни относно рубриките за оценяване, за да се измери способността на ученика да изпълнява това, което е описано в целите. Всеки учител оценява представянето на учениците в задачите, свързани с неговия урок и заедно оценяват крайния продукт на проекта – представянето от учениците на резултатите от проекта.</i>
Представяне - Отчитане - Споделяне	<i>Освен презентацията за своите учители, учениците могат да представят своите резултати на училищна научна конференция. Макетите могат да бъдат поставени на видно място в училището, така че всички ученици в училището да ги виждат</i>
Разширения - друга информация	

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

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
2. Ангажиране на по-широка аудитория / 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 – Оформете проблема с ограничен брой изисквания
6. Създаване на казуси - 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 (AI полета), 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 STEAME моделите, 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 Дни)

Преглед (от учители)

15. Прегледайте проблема 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
17. Изследване - Казуси - Разширяване - Нови теории - Тестване на нови заключения
18. Представяне на заключения - тактика на общуване.

ЕТАП III: STEAME АКАДЕМИЯ 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(У1) Сътрудничество с У2 и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки От ученици Възрастова група: _____	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