



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 1: СТУДЕНТИ- УЧИТЕЛИ:

ТЕМА: Работа с данни в контекста на изменението на климата

S

T

E_{ng}

A

M

E_{nt}



Ниво 1: Стажанти учители

В случай на обучаеми/студенти учители, планът за L&C, който следва, трябва да бъде документ за проучване и обмен на идеи както помежду им, така и с учителя. Полезен подход би бил, ако е възможно, такъв, при който опитни/служещи учители също са включени в някои от ролите на учителите, които са споменати в раздела за сътруднящите учители, който следва. В тази рамка планът за L&C трябва да бъде обект на разглеждане и обсъждане между учителя и обучаемите, така че следните аспекти да бъдат обект на обогатяване на всяка стъпка от проучването и експерименталното прилагане, ако е възможно, от обучаемите:

Осигурете допълнителни възможности за справяне с предмета (напр. Дайте им допълнителни ресурси в областта, обогатете с различни умения с подходи на преподаване)

Обогатете с идеи за управление на класната стая (напр. приобщаващи подходи в класната стая, обърнати дейности в класната стая, PBL методология)

Съсредоточете се върху практическите умения за преподаване (напр. планиране на уроци, стратегии за оценяване)

Обсъдете Свързване с опит в реалния свят.

Подчертайте необходимостта от размисъл, комуникация и дискусия/дебат

1. Преглед

Заглавие

Въпрос или тема

Работа с данни в контекста на изменението на климата

- Какви са ключовите концепции и умения, които учениците трябва да научат за работа с данни в контекста на изменението на климата?
- Какви са различните видове данни, които учениците трябва да могат да събират, анализират и интерпретират?
- Как учениците могат да използват данни, за да разберат въздействието на изменението на климата върху различни региони, екосистеми и общности?
- Кои са някои примери от реалния свят за това как данните са били използвани за справяне с изменението на климата?

- Как учениците могат да използват данни за разработване и съобщаване на решения за смекчаване на ефектите от изменението на климата?
- Как представяме данни по темата?
- Какви статистически методи са подходящи за анализ на климатичните данни и как можем да ги анализираме, за да идентифицираме тенденции, модели и аномалии, свързани с изменението на климата?
- Кои области от сферите на смисъла са включени в процеса на разбиране и управление на данните за изменението на климата?
- Какви технологични инструменти и платформи могат да подобрят способността ни да обработваме и визуализираме данни за изменението на климата?
- Как можем да използваме цифрови ресурси и симулации, за да направим учебния опит по-интерактивен?
- Какво е включено в процеса на обработка на данни?
- Какви методи за оценяване могат да се използват, за да се оцени разбирането на учениците както на уменията за работа с данни, така и на концепциите за изменението на климата и как да ги включим в учебния процес?
- Какви действия могат да предприемат учениците въз основа на тяхното разбиране за данните за изменението на климата, като процес за размисъл и разглеждане на въздействието на данните върху изменението на климата?

Възраст, степени, ...
Продължителност,
график, дейности

16-18 години
10 учебни часа

10-12 клас

4-5 Брой дейности

Съгласуване на
учебната програма

Горните въпроси предполагат, че целият подход се отнася главно до география и социални науки, биология, химия, математика. Освен това размисълът върху проблемите и тълкуването на резултатите изисква разглеждане на въпроса във всяка тема от сферите на значението

Сътрудници, партньори

В контекста на разглеждането на тази тема и като се имат предвид водещите въпроси, ще бъде полезно да се включи сътрудничеството на редица експерти/учители, покриващи широк спектър от сфери на значение. Затова се предлага да се включат учител по география (T1), учител по природни науки (T2) и учител по математика (T3). Освен това ще бъде полезно да се свържете с експерти в областта, които участват в изследването на изменението на климата (например в Кипър е полезно да се свържете с отдела по метеорология и Кипърския изследователски институт, който има за един от приоритетите си изменението на климата). Тези експерти ще съветват по въпроса, но също така ще свържат работата с реалния свят и ще предоставят данни. Очаква се включването на учител по ИТ/технологии (T4) да предостави допълнителна помощ при управлението на технологични средства, които може да са необходими за обработка на данни, свързани с обекта на проекта.

Резюме – Синопис

Кратко описание на учебните дейности, свързани с целите (50-100 думи)

Използвана литература,
благодарности

Има достатъчно литература по темата, но учениците могат да наблегнат на: Техните учебници по география, химия и статистика/математика
Информация от интернет за различните теми, които вече бяха споменати в насочващите въпроси.

За местни проблеми ресурсите могат да бъдат предложени от експертите, споменати по-рано. Може да се събере полезна информация от

(1) Планиране на обучението – Институт за иновации в преподаването и ученето <https://itali.uq.edu.au/teaching-guidance/teaching-practices/planning-learning>.

(2) Създаване на план за развитие на училището. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/271307-creating-the-school-development-plan.pdf>.

(3) Използване на ефективни въпроси | Център за иновации в преподаването. <https://teaching.cornell.edu/using-effect-questions>.

HACA - <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

ООН - <https://earthmap.org/>

C-ROADS - <https://www.climateinteractive.org/c-roads/>

IPCC - <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

FT - <https://ig.ft.com/climate-game/>

CALACADEMY - <https://www.calacademy.org/cornucopia>

ILLUMINATE - <https://ic3uwaterlooca.itch.io/illuminate>

VENTUSKY - <https://www.ventusky.com>

2. Рамка на STEAME ACADEMY *

Учителско
сътрудничество

Учител Т1 (учител по география) с основна отговорност в географските аспекти на изменението на климата, регионалните вариации и въздействието върху екосистемите. Очаква се Т1 да си сътрудничи с Т2 и Т3 при интегрирането на географски данни в проекта.

Очаква се Т2 (учител по природни науки) да осигури научен контекст и да подпомогне разбирането на изменението на климата, неговите причини и въздействие. Очаква се Т2 да си сътрудничи с Т3 при предоставяне/събиране на данни и подкрепа при анализа и научното тълкуване на техните последици.

Очаква се Т3 (учител по математика) да помага/обучава/осигурява ресурси за обработка на данни, статистически анализ и моделиране. Т3 трябва да си сътрудничи с Т2 при идентифицирането на съответните математически концепции и процеси, които могат да бъдат използвани в проекта. Освен това Т3 ще напътства учениците в анализирането и интерпретирането на данни с помощта на математически техники и модели.

Т4 (учител по информационни технологии/компютърни науки) ще подкрепи учениците чрез предложение/обяснение на софтуер за анализ на данни и технологични инструменти за представяне/визуализация. По-специално се очаква Т4 да подкрепи учениците на модели, за да представят и използват своите открития. Сътрудничество на Учител 1 с Учител 2 в случай на учебни елементи, включващи двете различни дисциплини

Организация на
STEAME в живота (SiL).

Учителите трябва да се срещнат в началните етапи и да идентифицират основните аспекти, които са необходими за изучаване на изменението на климата и неговите последици върху реалния живот. Освен това те трябва да обменят идеи с експерт в областта и да идентифицират действия, които биха могли да бъдат предприети в резултат на разглеждането на данните в ситуации от реалния живот. Въз основа на тях те преминават към формулирането на плана за действие

<p>Формулиране на план за действие</p>	<p><i>ЕТАП I: Подготовка по област на един или повече учители [СТЪПКИ 1-4] и ЕТАП II: Формулиране на план за действие [Подготвителни стъпки 1-3] Отнася се за създаването на този план за обучение от учители в сътрудничество.</i></p> <p><i>ЕТАП III: Формулиране на план за действие [СТЪПКИ на разработване 4-18] Отнася се за реализирането от учениците на различните дейности от Плана за обучение.</i></p> <p><i>Подкрепата, обратната връзка и оценката от учителите се следват по време на изпълнението на дейностите.</i></p>
--	--

3. Цели и методологии

<p>Цели и задачи на обучението</p>	<p>Придобийте умения за работа, анализиране и интерпретиране на данни, свързани с изменението на климата, включително събиране, организиране и представяне на такива данни</p> <p>Развийте математически умения, включително използване на статистически концепции и техники, както и умения за моделиране, представяне и тълкуване на данни в контекста на изменението на климата</p> <p>Използват технологични средства и пакети за събиране, визуализиране, анализ и предаване на такива данни</p> <p>Насърчаване на критично мислене и умения за решаване на проблеми</p> <p>Изследвайте междудисциплинарните връзки, като разпознавате широките последици от изменението на климата върху аспектите и проблемите на реалния живот.</p> <p>Внушавайте и насърчавайте екологично съзнание чрез изследване на данни</p> <p>Оценете уменията на ученица за работа с данни в областта на изменението на климата</p> <p>Насърчавайте партньорското сътрудничество</p> <p>Размисъл върху въздействието върху околната среда чрез тълкуване и използване на данни</p>
<p>Резултати от обучението и очаквани резултати</p>	<p>Като цяло се очаква проектът да предостави на учениците богато и смислено учебно изживяване, което интегрира математиката с приложения от реалния свят и критични умения за решаване на проблеми. Той също така насърчава цялостно разбиране на степента и последиците от изменението на климата чрез разглеждане на свързаните данни, включително тяхното въздействие върху обществото и етични съображения.</p>
<p>Предварителни знания и предпоставки</p>	<p>Работата с данни в контекста на изменението на климата е тема, която изисква от учениците да имат известни предварителни знания и предпоставки, за да разберат и прилагат концепциите ефективно. Някои от възможните предварителни знания и предпоставки са:</p> <p>Основно разбиране за изменението на климата и неговите причини, ефекти и решения. Това може да включва понятията за парникови газове, глобално затопляне, въглероден отпечатък, смекчаване и адаптиране. Запознаване с източници на данни и типове данни, свързани с изменението на климата. Това може да включва типовете данни, събрани от сателити, метеорологични станции, сензори и проучвания, и как те се категоризират в числени, категориални, пространствени, времеви и текстови данни.</p> <p>Базово владение на умения и техники за работа с данни, като събиране, организиране, обобщаване, визуализиране, анализиране и интерпретиране на данни. Това може да включва използването на таблици, диаграми, графики, карти, статистика и софтуерни инструменти за манипулиране и представяне на данни по смислени начини</p> <p>Способност за комуникация и критика на данни и открития, свързани с изменението на климата. Това може да включва използването на подходящ</p>

<p>Мотивация, Методология, Стратегии</p>	<p>език, терминология и доказателства за предаване и оценка на базирани на данни аргументи, твърдения и препоръки. В допълнение към ресурсите, споменати по-рано, можете да използвате: Световната банка: Портал за климатичните промени Проектът на ЕС: TEACHING THE FUTURE (https://teachingthefuture.eu)</p> <p>На учениците се предоставят предизвикателни събития относно изменението на климата чрез широк набор от средства, включително видеоклипове, литература и т.н., тъй като въпросът е от голямо значение, и са призовани да го анализират, посредничат и изучават, като отчитат необходимостта от подходи, разработващи математически модели, които биха ни предоставили средствата за разбиране, прогнозиране и заключение относно техните ефекти в духа на критичните водещи въпроси, представени по-рано, като по този начин формират възгледи за плюсовете и минусите на достигането на изводи относно загрижеността за изменението на климата в контекста на реален свят.</p> <p>Основната методология е тази за проект, базиран на решаване на проблеми и трябва да предоставя достатъчно възможности за дискусия. Работата по проекта също е важен инструмент в методологията за подход към този въпрос, тъй като може да осигури контекста за създаване на фона, както и рамката за проучване и разглеждане на различните въпроси, които излизат наяве по време на разглеждането на водещите въпроси, идентифицирани в раздел 1.</p>
--	--

4. Подготовка и средства

<p>Подготовка, настройка на пространството, съвети за отстраняване на неизправности</p>	<p>Уверете се, че учебният план е в съответствие със стандартите и целите на учебната програма, свързани с нивото на класа на учениците</p> <p>Провеждане на задълбочени изследвания по темата за изменението на климата, включително неговите причини, въздействия и ролята на данните за разбирането и справянето с него.</p> <p>Предвиждайте разнообразните нужди и стилове на учене на учениците и планирайте дейности и ресурси, които се грижат за тези различия.</p> <p>Включете практически и интерактивни дейности, като упражнения за анализ на данни, симулации и експерименти, за да ангажирате активно учениците в учебния процес.</p> <p>Използвайте технологични инструменти и платформи, като софтуер за визуализация на данни и онлайн бази данни, за да улесните изследването и анализа на данни.</p> <p>Създайте гъвкава учебна среда, която включва различни режими на обучение, включително обучение в цял клас, дейности в малки групи и независимо изследване.</p>
<p>Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване</p>	<p>Някои възможни ресурси, инструменти, материали, прикачени файлове и оборудване за учениците да научат за обработката на данни в контекста на изменението на климата са:</p> <p>Онлайн курсове и учебници, които могат да помогнат на учениците при събирането, анализирането и визуализирането на данни например Ресурси за данни на НАСА Човешки климатични хоризонти Портал за знания за изменението на климата</p> <p>Статистически пакети, които могат да се използват за обработка на данни. По-специално за това ниво (ученици на възраст 12-18 години) Microsoft Excel може да се използва на училищно ниво (и не само).</p> <p>Освен това инструментите за изкуствен интелект могат да се използват за работа с данни.</p>

Видеоклипове, анимации, симулации и игри, които илюстрират концепциите и приложенията на науката за данните и изменението на климата, като [NASA Climate Kids](#) . Казуси и експерименти, които демонстрират използването на научни данни и изменението на климата в сценарии от реалния свят.

Класни стаи, лаборатории, библиотеки, външни пространства и виртуални платформи, които осигуряват благоприятна учебна среда за сътрудничество, творчество и иновации, като [Google Classroom]

Здраве и безопасност

-

5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии

РАЗВИТИЕ НА ИНТЕРЕС Развийте интерес, като помолите учениците да обмислят скорошен доклад или дискусия или политическа конференция по въпроса за изменението на климата и ги предизвикайте да продължат с идентифицирането на данни и разработването на методи и средства за обработка на такива данни.

Една или повече от следните дейности осигуряват рамка за изучаване на темата:

Проучване за анализ на данни: Предоставете им набори от климатични данни (напр. температура, валежи) и ги помолете да анализират данните, за да идентифицират тенденции, модели и аномалии. Насочете учениците през процеса на графично изобразяване на данните с помощта на софтуер като Excel или онлайн инструменти и след това интерпретирайте графиките, за да направите заключения относно изменението на климата

Казуси и изследователски проучвания: Възложете на учениците да изследват конкретни казуси, при които анализът на данни играе решаваща роля за разбирането на въздействието на изменението на климата (напр. топене на ледени шапки, екстремни метеорологични явления). Накарайте учениците да представят своите констатации, включително събраните, анализирани данни и последиците за смекчаване на изменението на климата и стратегии за адаптиране.

Екскурзии и събиране на данни: Организирайте екскурзии до местни екосистеми, метеорологични станции или места за наблюдение на околната среда, където учениците могат да събират данни, свързани с изменението на климата (напр. температура, валежи, биоразнообразие).

След като съберете данни, насочете учениците към анализиране и тълкуване на техните открития, свързвайки ги с по-широки тенденции в изменението на климата.

Дебати и дискусии: Разделете класа на групи и задайте на всяка група специфичен аспект от данните за изменението на климата (напр. повишаване на температурата, покачване на морското равнище, емисии на CO₂). Накарайте групите да проучат и да подготвят аргументи в подкрепа на позицията си относно значението на предоставените им данни за разбирането на изменението на климата. След това улеснете дебат или дискусия, където учениците могат да представят своите констатации и контрааргументи.

Дейности по визуализация на данни: Запознайте учениците с различни техники за визуализация на данни, като създаване на графики, диаграми и карти за ефективно представяне на климатичните данни. Осигурете възможности на учениците да практикуват създаването на своите визуализации с помощта на софтуерни инструменти или на ръка, като наблягат на яснотата и точността при предаване на тенденции в данните.

Гостуващи лектори и интервюта с експерти: Поканете учени, изследователи или професионалисти, работещи в областта на изменението на климата и анализа на данни, да говорят пред класа или да участват във виртуални сесии с въпроси и отговори. Учениците могат да подготвят въпроси предварително и да се ангажират с гост-лектора, за да получат представа за реалните приложения на анализа на данни за справяне с предизвикателствата, свързани с изменението на климата.

Проектно-базирано обучение (PBL): Проектирайте базирано на проект учебно изживяване, при което учениците работят съвместно, за да изследват конкретен аспект на изменението на климата, използвайки техники за анализ на данни. Насърчете учениците да идентифицират изследователски въпроси, да събират и анализират данни и да представят своите открития в окончателен доклад или презентация на проекта.

Оценка

Някои точки и критерии за оценка на резултатите от изследването/действието по темата са:

Точността и надеждността на източниците на данни, методите и инструментите, използвани за събиране, анализиране и тълкуване на данни, свързани с изменението на климата.

Уместността и приложимостта на данните и информацията към специфичния контекст, целите и въпросите на изследването.

Яснотата и пълнотата на представянето на данните, визуализацията и комуникацията, като се използват подходящи формати, езици и стилове.

Дълбочината и широчината на анализа, интерпретацията и синтеза на данни, показващи разбирането на науката, причините, последствията и решенията на изменението на климата.

Уменията за критично мислене и решаване на проблеми, демонстрирани в анализа, интерпретацията и синтеза на данни, показващи способността за идентифициране, оценка и справяне с предизвикателствата и възможностите за адаптиране и смекчаване на изменението на климата.

Уменията за творчество и иновации, демонстрирани в анализа, интерпретацията и синтеза на данни, показващи способността за генериране, изследване и прилагане на нови и ефективни идеи и решения за адаптиране и смекчаване на изменението на климата.

Уменията за сътрудничество и участие, демонстрирани при събирането, анализа, интерпретацията и синтеза на данни, показващи способността да работите и да се учите от други, включително заинтересовани страни и партньори от различни сектори и среди.

Уменията за размисъл и оценка, демонстрирани при събирането, анализа, интерпретацията и синтеза на данни, показващи способността за наблюдение, оценка и подобряване на учебния процес и резултатите.

Ефективността на използването на различните съставки на STEAME в контекста на изследването, както и във връзка с проблеми от реалния свят.

Представяне -
Отчитане - Споделяне

Сътрудническите учители трябва да отразяват и обсъждат резултатите от темата в контекста на тяхната предметна област, както и в контекста на целите на STEAME

Разширения - друга
информация

Ресурси за разработване на плана за обучение и творчество на
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 (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 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: _____

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1(T1) Сътрудничество с T2 и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки От ученици Възрастова група: _____	Дейности/Стъпки Учител 2 (T2) Сътрудничество с T1 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