



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 УЧЕНЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C ПЛАН) - НИВО 2 ДЕЙСТВАЩИ УЧИТЕЛИ: **Гълфстрийм спада – удължен вариант**

S



T



E_{ng}

A

M



E_{nt}

1. Преглед

Заглавие	Промяна на климата - Нивото на Гълфстрийм спада
Основни въпроси	Как намаляващото Гълфстрийм течение влияе върху изменението на климата и какви са потенциалните глобални последици?
Възраст, класове, ...	Избор на възраст 17-18г Избор на ниво К-12 клас
Продължителност, график, дейности	Минимум 14 часа - максимум 20 часа Винаги урочни блокове от 2 урока (2 x 45-50 минути)
Съгласуване на учебната програма	Океанография, климатология, обработка на данни, търсене в мрежата ,
Сътрудници, партньори	EUROGEO
Резюме	Проучване, изследващо потенциалните ефекти от отслабването на Гълфстрийм върху глобалните климатични модели, като се фокусира върху потенциала за по-екстремни метеорологични явления, промени в морското равнище и промени в морските екосистеми. Проектът също така изследва стратегии за намаляване и значението на международното сътрудничество за справяне с тези проблеми.
Използвана литература, благодарности	https://blog.education.nationalgeographic.org/2018/04/16/sluggish-gulf-stream-reaches-slowest-rate-in-more-than-1000-years/ https://ocean.weather.gov/gulf_stream.php https://www.ncei.noaa.gov/news/gulf-stream-resilience https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/ocean-currents

2. Рамка на STEAME АКАДЕМИЯ

Учителско сътрудничество	<p>Учители по география:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализ на моделите на Гълфстрийм и глобалните океански течения. <p>Учител по биология, география, информатика:</p>
--------------------------	---

- *изследват въздействието върху морските екосистеми и биоразнообразието.*

Учител по физика

- *изследва динамиката на океана и атмосферата*

Учител по химия

- *изследвайте промените в солеността*

Учител по информатика, география

- *анализ и визуализация на данни с помощта на ГИС инструменти*

Учител по технологии и изкуство:

- *Разработване на модели и визуални изображения.*

Учител по икономика:

- *Анализ на разходите и ползите от предложените стратегии за смекчаване.*

Организация на STEAME в живота (SiL).

Среща с екологични организации, местни съвети и публичен и частен сектор.

Формулиране на план за действие

Препратка към етапите и стъпките на рамката на STEAME АКАДЕМИЯ за базирано на проекти STEAME обучение (формулиране на план за действие)

Стъпка 1: Теоретични основни познания

- *Разберете основните принципи на Гълфстрийм и неговата роля в глобалния климат.*
- *Разберете концепциите за океанската и атмосферната динамика, засягащи Гълфстрийм.*

Стъпка 2: Разширяване на теоретичните знания

- *Проучете потенциалните въздействия на отслабването на Гълфстрийм върху климатичните модели и морските екосистеми.*
- *Задълбочете разбирането на физическите и химичните промени в океана*

Стъпка 3: Формулиране и дефиниране на проекта

- *Формулирайте ясни цели: Оценете и предложете стратегии за смекчаване на въздействието на отслабващото влияние на Гълфстрийм.*
- *Дефиниране на конкретни стратегии за повишаване на осведомеността и насърчаване на международното сътрудничество.*

Стъпка 4: Приложение на знанията

- *Приложете теоретичните знания и стратегии в практически план за смекчаване и осведоменост.*
- *Разработете подробни стратегии за изследване, събиране на данни и ангажиране на общността.*

Стъпка 5: Оценка

- *Оценете устойчивостта на усилията, като гарантирате, че мерките за устойчивост на климата са трайни, рентабилни и осигуряват дългосрочни ползи за градското население.*

* в процес на разработка на крайните елементи на рамката

3. Цели и методологии

Цели и задачи на обучението	<p><i>След завършване на проекта учениците трябва да</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>познават основните принципи на Гълфстрийм и неговата роля в регулирането на климата.</i> ● <i>разбират потенциалните въздействия от отслабването му.</i> ● <i>познават на принципите на океанската и атмосферната динамика.</i> ● <i>разбират значението на международното сътрудничество за смекчаване на изменението на климата.</i> ● <i>да може да изчисляват разходите и ползите от прилаганите стратегии.</i>
Резултати от обучението и очаквани резултати	<p><i>След завършване на проекта учениците трябва:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>да познават основните принципи на Гълфстрийм.</i> ● <i>да разбират потенциалните въздействия върху глобалния климат и морските екосистеми.</i> ● <i>да знаят как да използват ГИС инструменти за анализ на данни.</i> <p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Извършете сателитен анализ.</i> - <i>Използвайте ГИС за визуализация на данни.</i> - <i>Провеждане на математически изчисления (средно, диапазон).</i> - <i>Подобрете презентационните и комуникационни умения.</i> - <i>Развивайте художественото творчество.</i> <p>Нагласи</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Създайте интерес към океанографията и науката за климата.</i> - <i>Насърчаване на чувство за отговорност към смекчаване на изменението на климата.</i> - <i>Създайте интерес към STEAME</i>
Предварителни знания и предпоставки	<p>Предварителни знания - умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Основни математически изчисления</i> ● <i>Основни познания за околната среда (биология)</i> ● <i>Основни познания по физика</i> ● <i>Основно използване на пакет от офис приложения (Microsoft Office, Libre office или еквивалент)</i> ● <i>Основно използване на ГИС</i> ● <i>Работа в екипи</i> ● <i>Умения за комуникация и сътрудничество</i> <p>Предпоставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Лаборатория с достъп до интернет</i> ● <i>Офис пакет (презентации, електронни таблици)</i> ● <i>ГИС инструменти</i> ● <i>Работа на терен</i> ● <i>Платформа за теле конференции</i>

Мотивация,
Методология,
Стратегии, Опорни
точки

- Оборудване за презентации (проектор/екран за презентации)

Мотивация

- *Дискусия относно изменението на климата и глобалното му въздействие.*
- *Приложение на резултатите от проекта в реалния свят.*

Методика

Проектно базиран подход, който предполага сътрудничество между учители по природни науки, математика и ИТ и екипна работа на учениците в проекта за местно време.

Стратегии

Проектно базирано обучение.

Работа в малки екипи.

Насочвано откриване

Самостоятелна работа

Скелета

Насоки и консултации

Допълнителни източници на информация

Достъп и поддръжка на компютърна лаборатория

Съвместно разработване на продукти и методи за оценка

-

4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка
на пространството,
съвети за
отстраняване на
неизправности

Основният учител по проекта е учителят по география.

Учителят по география обсъжда с останалите учители целите и концепцията на проекта и стъпките за изпълнение. Първоначално той/тя получава достъп до източниците на информация и заедно с другите учители определя времевата рамка на тяхната намеса. Той/тя подготвя списък за представяне на проекта, съдържащ и информацията от другите учители. Всички те имат предварителен достъп до информационните източници. Всички учители заедно решават сроковете за изпълнение на проекта.

Този проект включва всички учители по природни науки + учители по математика и информатика + учители по технологии, изкуство и икономика.

В зависимост от това колко време е налично и колко човека ще бъдат включени, времевата рамка ще бъде по-кратка или по-дълга.

За реализирането на проекта учениците работят в класната си стая и в компютърната лаборатория, както и извършват работа на терен.

Ресурси, инструменти,
материали, приставки,
оборудване

Класна стая

Необходим е компютър с достъп до интернет, офис приложения и приложения за теле конференции и презентационно оборудване за представяне на нови концепции, представяне на ученически работи и комуникация с външни участници.

Компютърна лаборатория

В лабораторията учениците ще работят в екипи за достъп до онлайн ресурси и за събиране, анализ и представяне на данни. Затова са

необходими компютри с достъп до интернет и инсталирани офис приложения.

Здраве и безопасност

Няма особени опасения за здравето и безопасността или предпазни мерки, тъй като проектът се изпълнява вътре в училищното звено.

5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии

Този план е разработен при положение, че се простира до 10 учебни часа въз основа на всеки 2 блока урок (т.е. 90-100 минутни уроци). Занятията се провеждат веднъж седмично в рамките на допълнителни дейности в средното образование. Водещият учител (учител по география -У1) участва във всички уроци, учителят по биология (У2), физика (У3), информатика (У4), математика (У5), изкуство (У6), инженерство (У7) и икономика (У8) участва в конкретен етап на проекта и по време на изпълнението, следвайки организацията и графика на проекта.

Урочен блок 1

У1

25 минути представяне на проекта пред учениците

-повишаване на мотивацията

- дефиниране на проект

- представяне на сътрудничество

У1, У2, У3

Станциите за обучение са включени

- океански течения
- морски екосистеми
- атмосферна динамика

Урочен блок 2

У1, У3

Използване на анализи от дистанционно наблюдение на моделите на Гълфстрийм

У1, У5

Статистика за въздействията върху климата поради промените в Гълфстрийм

Урочен блок 3

У1, У2, У3

Наблюдението на терен, свързано с резултатите от анализа на дистанционното наблюдение

Урочен блок 4

У1, У2, У3, У4

Проучване на смекчаващи мерки, създаване на алтернативи и решения

Урочен блок 5-8

У1, У4, У5, У6

Използване на софтуер за създаване на компютърни модели на решения и, ако е възможно, разработване на реални модели

Блок 9 на урока

У1, У4, У7:

Използвайки реални цени на продуктите, изчислете себестойността на предложените модели и изговете окончателни презентации

	<p><i>Урок Блок 10:</i> <i>Представяне на резултатите от различните групи пред учителите</i> <i>Партньорска оценка</i> <i>Обща оценка и обратна връзка</i></p>
Оценка – оценяване	<i>Оценяването се основава на крайния продукт на учениците и се извършва от учителите и учениците от другия екип</i>
Представяне - Отчитане - Споделяне	<i>Крайният резултат от проекта се представя на учителите и учениците от другия екип. Могат да присъстват и други участници, като ученици от друг клас.</i>
Разширения - друга информация	<i>Вижте версия ниво 2</i>

Подробни блокове с уроци за „Промяна на климата поради намаляващото течение Гълфстрийм“

Урок Блок 1

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Въведение в проекта (У1):** 25 минути
 - **Съдържание:** Въведение в проекта, включително значението на Гълфстрийм, неговата роля в регулирането на климата и потенциалните въздействия от отслабването му.
 - **Метод:** Презентация и дискусия.
 - **Материали:** PowerPoint слайдове, образователни видеоклипове и уводни материали за четене.
- **Станции за обучение (У1, У2, У3):** 60-75 минути
 - **Станция 1 (Физика - У3):** Разбиране на океанските течения
 - **Съдържание:** Обяснение на океанските течения, как функционира Гълфстрийм и влиянието му върху глобалния климат.
 - **Метод:** Интерактивна лекция и демонстрации.
 - **Материали:** Диаграми, анимации и практически дейности (напр. водни резервоари за симулиране на течения).
 - **Станция 2 (Биология - У2):** Морски екосистеми
 - **Съдържание:** Въздействие на Гълфстрийм върху морското биоразнообразие и екосистеми.
 - **Метод:** Групова дискусия и анализ на казус.
 - **Материали:** Научни статии, казуси и мултимедийни ресурси.
 - **Станция 3 (География - У1):** Принципи на дистанционното наблюдение
 - **Съдържание:** Основи на дистанционното наблюдение и приложението му при изследване на океанските течения.
 - **Метод:** Практическа демонстрация и ръководена практика.
 - **Материали:** ГИС софтуер, изображения от дистанционно наблюдение и ръководства за обучение.

Очаквани резултати:

- Учениците ще имат основно разбиране за Гълфстрийм и неговото значение.
- Учениците ще бъдат запознати с принципите на океанските течения, морските екосистеми и дистанционното наблюдение.

Урок Блок 2

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Анализ с дистанционно наблюдение (У1, У3):** 45-50 минути

- **Съдържание:** Използване на ГИС и инструменти за дистанционно наблюдение за анализ на моделите на Гълфстрийм.
- **Метод:** Практическа сесия в компютърна лаборатория.
- **Материали:** Компютри с ГИС софтуер, данни от дистанционно наблюдение и ръководства за анализ.
- **Статистически анализ (У1, У5):** 45-50 минути
 - **Съдържание:** Статистика за въздействията върху климата, дължащи се на промените в Гълфстрийм, с акцент върху тълкуването на данни и визуализациите
 - **Метод:** Интерактивна лекция и практически упражнения.
 - **Материали:** Набори от данни, статистически софтуер (напр. Excel, R) и инструменти за визуализация.

Очаквани резултати:

- Учениците ще придобият практически опит в използването на дистанционно наблюдение и ГИС инструменти.
- Учениците ще се научат да анализират и интерпретират статистически данни, свързани с въздействието на климата.

Урок Блок 3

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Теренно наблюдение (У1, У2, У3):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Провеждане на полеви наблюдения за свързване на данни от дистанционно наблюдение с реални условия.
 - **Метод:** Екскурзия до местна крайбрежна зона или виртуална екскурзия, ако физическото посещение не е възможно.
 - **Материали:** тетрадки, инструменти за събиране на данни (напр. термометри, измерватели на соленост) и софтуер за виртуални екскурзии.

Очаквани резултати:

- Учениците ще свържат теоретичните знания с практически полеви наблюдения.
- Учениците ще подобрят своите умения за събиране и анализ на данни в реални условия.

Урочен блок 4

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Проучване на смекчаващи мерки (У1, У2, У3, У4):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Проучване на различни смекчаващи мерки за противодействие на въздействието на отслабващото Гълфстрийм.
 - **Метод:** Групови изследвания и презентации
 - **Материали:** Научни статии, казуси и мултимедийни ресурси.

Очаквани резултати:

- Учениците ще разберат различни стратегии за смекчаване.
- Учениците ще подобрят своите изследователски и презентационни умения.

Урок Блок 5

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Софтуерно моделиране (У1, У4, У5, У6):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Използване на софтуер за моделиране за създаване на цифрови изображения на предложените решения.
 - **Метод:** Компютърна лаборатория с насочени инструкции.
 - **Материали:** Софтуер за моделиране (напр. CAD, GIS), компютри и насоки за проекти.

Очаквани резултати:

- Учениците ще разработят цифрови модели на предложените от тях стратегии за смекчаване.
- Учениците ще подобрят техническите си умения в софтуерното моделиране.

Урок Блок 6

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Изчисляване на разходите (У1, У4, У7):** 45-50 минути
 - **Съдържание:** Изчисляване на разходите за предложените модели с помощта на реални цени на продукта.
 - **Метод:** Упражнения с електронни таблици и насочени изчисления.
 - **Материали:** Ценови листи, електронни таблици (напр. Excel) и шаблони за изчисляване на разходите.
- **Подготовка на финалната презентация (У1, У4, У7):** 45-50 минути
 - **Съдържание:** Подготовка на финални презентации за резултатите от проекта.
 - **Метод:** Групова работа и сесии за обратна връзка с учителя.
 - **Материали:** Софтуер за презентации (напр. PowerPoint), проектори и формуляри за обратна връзка.

Очаквани резултати:

- Учениците ще могат да изчислят разходите за предложените от тях решения.
- Учениците ще развият професионални презентационни умения.

Урок Блок 7

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Финални презентации и партньорска оценка (У1, У4, У7, Градски съвет):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Представяне на резултатите от проекта пред учители, връстници и представители на общинския съвет.
 - **Метод:** Официални презентации и партньорски оценки.

- **Материали:** презентационно оборудване, рубрики за оценка и формуляри за обратна връзка.

Очаквани резултати:

- Учениците ще придобият опит в представянето на работата си пред публика.
- Учениците ще получат конструктивна обратна връзка за бъдещи подобрения.

Урочен блок 8 (по избор за 20-часова версия)

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Разширен анализ и усъвършенстване (У1, У4, У6):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Допълнително усъвършенстване и подробен анализ на предложените решения въз основа на обратна връзка.
 - **Метод:** Групова работа и индивидуално изследване.
 - **Материали:** Инструменти за изследване, формуляри за обратна връзка и софтуер за анализ.

Очаквани резултати:

- Учениците ще усъвършенстват своите проекти въз основа на получената обратна връзка.
- Учениците ще развият по-задълбочена представа за предложените от тях решения.

Урок Блок 9 (по избор за 20-часова версия)

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Разширено моделиране и симулация (У1, У4, У6):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Разширено моделиране и симулация на усъвършенствани решения.
 - **Метод:** Компютърна лаборатория с усъвършенствани софтуерни инструменти.
 - **Материали:** Усъвършенстван софтуер за моделиране, компютри и ръководства за симулация.

Очаквани резултати:

- Учениците ще подобрят своите умения за моделиране и симулация.
- Учениците ще произвеждат висококачествени цифрови модели на своите решения.

Урок Блок 10 (по избор за 20-часова версия)

Продължителност: 90-100 минути

Дейности:

- **Краен преглед и презентация (У1, У4, У7, Градски съвет):** 90-100 минути
 - **Съдържание:** Окончателен преглед на проектите и представяне пред учители, връстници, градски съвет и членове на общността.
 - **Метод:** Официално представяне и цялостна оценка.
 - **Материали:** оборудване за презентации, рубрики за оценка и формуляри за обратна връзка от общността.

Очаквани резултати:

- Учениците ще представят успешно своите крайни проекти пред по-широка аудитория.
- Учениците ще придобият ценен опит в публичното говорене и оценката на проекти.

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: Градски топлинен ефект - олекотен

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1(У1) Сътрудничество с други учители и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки От ученици Възрастова група: 17-18 г
а	Подготовка на стъпки 1,2,3, 4, 5	
б	Насоки и поддръжка в стъпки 4-10	Стъпки 4-10
в	Творческа оценка	11
г	Насоки и подкрепа	12
д	Насоки и подкрепа	13 (9+12)
е	Организация (SIL) STEAME в живота	14 Работа на терен и среща с местния съвет
ж	Подготовка на стъпка 15	
з	Насоки и подкрепа	16 (повторение 5-11)
и	Насоки и подкрепа	17
к	Творческа оценка	18