



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 1 СТАЖАНТИ–УЧИТЕЛИ : **Билки и технологии**

**S**

**T**

**E<sub>ng</sub>**

**A**

**M**

**E<sub>nt</sub>**



#### 1. Преглед

|                                   |   |          |          |
|-----------------------------------|---|----------|----------|
| Заглавие                          | <b>Билки и технология</b>   |          |          |
| Основни въпроси                   | <p><i>Как да използваме технологията при изучаване на развитието на растенията?</i></p> <p><i>Как технологията може да помогне за отглеждането на билки?</i></p> <p><i>Може ли IoT да помогне за проследяване на развитието на билките?</i></p>   |          |          |
| Възраст, класове, ...             | 12-15 години  | 6-9 клас |          |
| Продължителност, график, дейности | 15 урока  | 15 урока | 15 урока |
| Съгласуване на учебната програма  | Какво е екологично и прецизно земеделие? Как се отглеждат билки по технология? Как да проследите развитието на растенията чрез данни от сензори и да ги анализирате. Приложения.  |          |          |
| Сътрудници, партньори             | Фирми за биологично земеделие. Родители с опит в отглеждането и събирането на билки.  |          |          |
| Резюме                            | <p>Първоначално учениците се обучават заедно от учителя по биология, който ги запознава с важността на биологичното земеделие и отглеждането на билки. След това със съдействието на ръководството на училището е организирана среща с представители на фирми за екологично земеделие в града, както и с родители, които се занимават със събиране и отглеждане на билки. Заедно те определят подходящо малко учебно поле в училищния двор и решават какви билки да засадят. Учениците се разделят на малки групи от по 3-4 човека, които изучават технологията за отглеждане на билка по избор – босилек, мащерка, риган, мента, лавандула и др. Заедно с учителя по биология оформят малкото учебно поле, а отделни групи ученици</p> |          |          |

засаждат билките.

Заедно с учителя по информационни технологии учениците се запознават с възможностите на сензорните устройства, чрез които могат да наблюдават развитието на растенията. Имат подходящи сензори за температура и влажност.

На следващия етап учителят по информатика помага на учениците да използват подходяща среда за получаване и анализ на данните, получени от сензорите. Съвместно с учителя по биология данните от сензорите се обобщават и анализират. Направени са изводи, свързани с повишаване на ефективността в технологията на отглеждане на билки. В последния етап учениците представят резултатите от своята работа.

Работата по темата е с продължителност 15 часа (около 4 месеца) в подходящ за вегетацията на билките период.

Използвана литература,  
благодарности

[https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg\\_BG](https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG)

[https://www.researchgate.net/publication/358900643\\_Integration\\_of\\_STEM\\_Centers\\_in\\_a\\_Virtual\\_Education\\_Space](https://www.researchgate.net/publication/358900643_Integration_of_STEM_Centers_in_a_Virtual_Education_Space)

## 2. Рамка на STEAME АКАДЕМИЯ

Учителско  
сътрудничество

**Учител 1:** Учител по компютърни науки и технологии - този учител въвежда теоретичните аспекти на прилагането на IoT сензори за решаване на проблеми от реалния свят. Подпомага учениците при четене и анализиране на данни от сензори и подготовка и представяне на резултати.

**Учител 2:** Учител по биология - запознава учениците с важността на биологичното земеделие и билкарството. Съдейства за организирането на среща с представители на местния бизнес и родители, организира създаването на малкото училищно поле, засаждане и отглеждане на билки. Помага на учениците да анализират информацията от сензорната мрежа и да подготвят окончателните си презентации.

Организация на  
STEAME в живота (SiL).

Среща с представители на бизнеса

Формулиране на план  
за действие

**Стъпка 1 . Придобиване на теоретични знания:** Изясняване значението на биологичното земеделие и отглеждането на билки от учителя по биология. Учителят по ИТ представя възможностите на различни сензори за динамично наблюдение на промените в околната среда. Дефинирана е следната примерна задача „Какви сензори са необходими за наблюдение на развитието на билката“.

**Стъпка 2. Получаване на заданието и прилагане на знанията:** Заедно с учителите по информатика и биология, учениците организират среща с представители на местни фирми за биологично земеделие и с родители,

които имат интерес и познания за отглеждане и събиране на билки. Изучават технологията на отглеждане на различни видове билки и тяхното стопанско значение.

**Стъпка 3. Затвърждаване и анализ на усвоените знания:** Затвърдяване и анализ на усвоените знания: С учителя по биология се оформя малкото учебно поле в училищния двор. Учениците в групи засаждат няколко различни вида билки. Необходимите сензори – IoT (за температура, влажност) се избират и поставят при учителя по ИТ. Използват се подходящи ИТ средства за получаване и обработка на информацията, получена от сензорите.

**Стъпка 4. Приложение на знанията за решаване на проблема и представяне на резултатите** Съвместно с учителите по информационни технологии и биология получените сензорни данни се анализират и сравняват с резултатите от наблюденията. На базата на анализа на данните са направени изводи за оптимизиране на технологията на отглеждане на билки. Всяка група обработва, подготвя и представя резултатите от отглеждането на определена билка (мащерка, лавандула, риган, босилек и др.). Резултатите се представят на други ученици и учители.

**Стъпка 5. Оценка.** Всеки учител следва методологията на нивото на оценяване, т.е. оценява работата в екип, изследователската дейност и знанията, презентационните и комуникационни умения на учениците.

\* в процес на разработка на крайните елементи на рамката

### 3. Цели и методологии

|  |   |
|--|---|
| Цели и задачи на обучението                  | <p>След завършване на обучението учениците трябва да знаят:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Какво е биологично земеделие и билки и защо е важно за хората</li><li>- Защо е важно да се събира и обработва сензорна информация и как това може да направи селското стопанство прецизно чрез оптимизиране на използването на вода и торове.</li><li>- Какво означава да се намери подобрена технология за отглеждане на растения.</li></ul> |
| Резултати от обучението и очаквани резултати | <p>Учениците разбират необходимостта от използване на сензори (IoT) за събиране на информация и анализират ѝ за решаване на специфични проблеми в ежедневието, като например екологичното земеделие.</p> <p>Придобиване на умения за проектно-базирано обучение и работа в екип</p>   |
| Предварителни знания и предпоставки          | <p><b>Те трябва да могат:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Да решават прости проблеми с помощта на IoT</li><li>- Да работят в екип</li></ul>   |

- Да си сътрудничат при решаването на практически задачи
- Да провеждат изследвания
- Да планират и организират срещи
- Да комуникират с бизнес партньори
- Да анализират получената информация
- Да подготвят презентации и видео клипове
- Да проявяват творчество и да създават нови идеи
- Да презентират пред публика

**Очаквани резултати:**

- Презентации с анализ и резултати от намирането на подобрени технологии за отглеждане на билки.
- Окончателни заключения относно необходимостта от използване на сензорна информация за прецизно екологично земеделие.
- Приложение в реалния свят на теми, изучавани в часовете по информатика и природни науки.
- Подобряване на знанията за работа в екип

Мотивация,  
Методология,  
Стратегии, Опорни  
точки

Ключова задача в плана е да се експериментира с нов подход към изучаването на сложната тема за използването на ИТ и IoT (включително AI) за решаване на проблеми от реалния свят. Определянето на конкретни задачи и прилагането на подходящи подходи и алгоритми за решаването им (като получаване, съхраняване, обработка и анализ на сензорна информация) намалява абстрактността и позволява на учениците да разберат смисъла на това знание.

#### 4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка  
на пространството,  
съвети за  
отстраняване на  
неизправности

На различни етапи от работата учителите сменят водещата си роля. В началния период водещ учител е учителят по биология. Той/тя мотивира учениците, представя новите знания и помага на екипите да ги прилагат. Учителят по информационни технологии подпомага работата на екипите, като участва в поставянето на задачите и оформянето на малката билкова нива в двора на училището. След засаждането на билките водещ става учителят по информатика. Той/тя съдейства при избора на подходящи сензори и съдейства при определянето на подходящата софтуерна платформа за получаване и анализ на информацията. Всички учители (всеки според компетенциите си) си сътрудничат с учениците при решаването на техните проблеми, като по този начин демонстрират интердисциплинарния характер на проектно-базираното обучение.

Източници на инструкции и дигитален материал със съответните препратки, необходими за изпълнението на учебния план

Ресурси, инструменти,  
материали, приставки,

Учениците работят в класната стая, на училищния двор или в компютърна лаборатория, докато придобиват нови знания. Те работят като екип за решаване на проблема в STEAMЕ център или друга

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <p>оборудване</p>           | <p>защитена среда със своите учители. Учителите трябва да разполагат с подходящи учебни ресурси като презентации, видео файлове, практически примери и др.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Интелигентно земеделие</i> - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPkkI8">https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPkkI8</a></li> <li>● <i>IoT в селското стопанство</i> - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tijHjup-gM">https://www.youtube.com/watch?v=tijHjup-gM</a> и <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAq95M">https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAq95M</a></li> <li>● <i>За билките</i> - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jPLeQ4_Lmq5">https://www.youtube.com/watch?v=jPLeQ4_Lmq5</a></li> <li>● <i>платформа за комуникация и сътрудничество</i> - GoogleMeet, GoogleClassroom, Zoom, Skype и др.</li> <li>● <i>платформа за електронно обучение</i> – Googleclassroom, Moodle и др.</li> </ul> |
| <p>Здраве и безопасност</p> | <p>Ученици и учители работят в здравословна и безопасна среда.</p>  |

## 5. Внедряване

|  |   |
|--|---|
| <p>Обучителни дейности, процедури, рефлексии</p> | <p>Този план е разработен с акцент върху часовете по компютърно моделиране и ИТ и биология или в клуб по интереси STEAME.</p> <p>Обхваща предметите на обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компютърни науки</li> <li>- Наука</li> <li>- Инженерство</li> <li>- Презентационни и комуникационни умения</li> <li>- английски</li> </ul> <p>Учителите планират своите дейности в GoogleCalendar като част от учебната програма. Учениците са активно ангажирани чрез практически опит и изследвания, проведени като самостоятелна работа, която може да се обсъжда в клас.</p> <p>Има 15 учебни часа на базата на 40-минутен урок. Всички занятия се провеждат веднъж седмично с учебна програма за 15 последователни седмици.</p> <p>Учителите У1 и У2 участват в провеждането на всички уроци:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 часа въведение в биологичното земеделие и значението на отглеждането на билки</li> <li>- 2 часа - участие в среща с екоземеделски фирми и родители и поставяне на задачите</li> <li>- 2 часа - създаване на малко опитно поле в двора на училището и</li> </ul> |
|--|---|

*засаждане на билки*

*- 2 часа обучение за необходимостта от използване на IoT в прецизното земеделие*

*- 2 часа за избор на подходящи сензори и поставянето им в опитното поле*

*- 2 часа - обучение за работа в онлайн среда за получаване и съхраняване на информацията от сензорите*

*- 2 часа анализ на резултатите и подготовка за представянето им.*

*- 1 час за финални презентации и сесии за обратна връзка, които се организират по време на последния урок по темата и презентация пред жури, включващо учители и всички ученици от 5, 6, 7 и 8 клас.*

Оценка – оценяване

*Представянето на крайните резултати се извършва пред: жури от учители по ИТ и природни науки, съученици, външни експерти, родители. Основни компоненти на презентациите са: резултатите от проведените проучвания, резултатите от изпълнението на дейностите по проекта и предложенията за подобряване на технологията на екологично отглеждане на билките.*

Представяне -  
Отчитане - Споделяне

*Крайните заключения и резултати на учениците са ключов фактор за успех. Собственото им мнение и окончателните препоръки са основният фокус, за да могат да анализират и защитят мнението си.*

Разширения - друга  
информация

*Всички презентации с резултатите от работата на отделните групи се качват на сайта на училището и се публикува информация в социалните мрежи. Проектите могат да бъдат доразвити в казуси и ученици и учители могат да ги използват в часовете си като учебни материали и/или да бъдат доразвити като индивидуални 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:**

*Биологичното земеделие и отглеждането на билки и диви плодове с помощта на ИТ, IoT и AI е актуална и важна област за съвременния свят. Пестеливото и оптимално използване на ресурсите – вода и торове – е основната задача на прецизното земеделие. В хода на обучението учениците трябва да решат конкретен проблем – проследяване на развитието на билките чрез директни наблюдения и анализ на данни от подходящи сензори и намиране на подходяща технология за прецизното им отглеждане. В заключителния етап учениците подготвят презентация на получените резултати.*

- 2. Ангажиране на по-широка аудитория / работа / бизнес / родители / общество / социална и икономическа среда / етика:**

*В обучението участват не само учениците и техните учители по информатика и биология, но и партньори от бизнеса по еко земеделие, родители и училищно ръководство.*

- 3. Целева възрастова група ученици - Свързване с официалната учебна програма - Поставяне на цели и задачи**

*Темата е предназначена за ученици от 6-8 клас на средното училище. Обучението може да се проведе в клуб по интереси на STEAME. Може да се организира и като част от обучение по ИТ и природни науки, като се използват допълнителни извънкласни дейности и самостоятелно обучение.*

- 4. Организация на задачите на участващите страни - Определяне на координатор - Работни места и др.**

*Учителите организират обучението и подпомагат работата на екипите; мотивират учениците и поставят реална задача за изпълнение; ръководството на училището подпомага организирането на срещи с бизнес партньори, извънкласната организация на работата, както и представянето на резултатите пред подходяща аудитория.*

## **ЕТАП II: Формулиране на план за действие (стъпки 1-18)**

### Подготовка (от учители)

- 1. Отношение към реалния свят – Коментар**

*Представяне на реален проблем - проследяване на отделните периоди в развитието на билките и анализиране на динамично постъпваща сензорна информация за определяне на оптимален план за тяхното отглеждане.*

- 2. Стимул – Мотивация**

*Заедно с учителите по информационни технологии и биология учениците се срещат с представители на местни еко агробизнеси и изпълняват задачи за отглеждане на специфични билки. Поставянето на реален проблем мотивира учениците*

- 3. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази), произтичащ от горното**

*Учениците се разделят на групи и търсят технологии за екологично и прецизно отглеждане на билки, като прилагат придобитите теоретични знания. Заедно със своите учители те садят, отглеждат, наблюдават, получават и анализират*

*сетивна информация. Накрая те подготвят презентация и представят резултатите пред критична публика*

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

- 4. Създаване на фон - Търсене / Събиране на информация:**  
*Прилагане на нови знания при решаване на конкретни задачи, търсене на допълнителна информация за различни билки и тяхното отглеждане; за подходящите сензори и възможностите за обработка на постъпващата информация.*
- 5. Опростете задачата – Оформете задачата с ограничен брой изисквания**  
*Задачата е ясно формулирана с необходимата информация*
- 6. Създаване на казуси - Проектиране - идентифициране на материали за изграждане / разработване / създаване**  
*Задачата, която индивидът, групите получават, е ясно дефинирана*
- 7. Строителство - Работен процес - Изпълнение на проекти**  
*Въвеждащо обучение с подходящи примери - Поставяне на реален проблем - Допълнително обучение - Намиране на решение на проблема - Представяне на резултатите*
- 8. Наблюдение-Експериментиране - Първоначални заключения**  
*Проследяване на целия процес на развитие на билката, многократно анализиране на информацията, получена от сензорите и сравняване с лични наблюдения.*
- 9. Документация - Търсене в тематични области (AI полета), свързани с изучавания предмет - Обяснение въз основа на съществуващи теории и/или емпирични резултати**  
*Учениците разполагат с необходимата теоретична информация и примери.*
- 10. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9**  
*На всяка стъпка учителите-модератори докладват напредъка на всяка група в решаването на проблема*
- 11. Първа групова презентация от ученици**  
*Учениците представят резултатите от своята работа*

Оформяне и резултати (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

- 12. Направете профил на 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**  
*Необходимо е да се проучи процесът на развитие на билките и да се предложи подход за тяхното по-екологично отглеждане.*

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: Билки и технология

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

| ЕТАП | Дейности/Стъпки<br>Учител 1(У1)<br>Сътрудничество с У2<br>и ръководство на<br>учениците | Дейности/Стъпки<br>От ученици<br>Възрастова група: 12-15г | Дейности/Стъпки<br>Учител 2 (У2)<br>Сътрудничество с У1 и<br>ръководство на<br>учениците |
|------|---|---|--|
|      |   |   |  |
| а    | Подготовка на стъпки<br>1,2,3   |   | Сътрудничество в стъпка<br>1,2,3   |
| б    | Насоки в стъпка 9   | 4,5,6,7,8,9,10  | Насоки за поддръжка в<br>стъпка 9  |
| в    | Творческа оценка  | 11  | Творческа оценка   |
| г    | Насоки  | 12  | Насоки   |
| д    | Насоки  | 13 (9+12)   | Насоки   |
| е    | Организация (SIL)<br>STEAME в живота  | 14<br>Среща с представители на бизнеса                    | Организация (SIL)<br>STEAME в живота   |
| ж    | Подготовка на стъпка 15   |   | Сътрудничество в стъпка<br>15  |
| з    | Насоки  | 16 (повторение 5-11)                                      | Ръководство за<br>поддръжка  |
| и    | Насоки  | 17  | Ръководство за<br>поддръжка  |
| к    | Творческа оценка  | 18  | Творческа оценка   |