



Finansowany przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są jednak wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Ani Unia Europejska, ani EACEA nie mogą być za nie pociągnięte do odpowiedzialności.

## AKADEMIA STEAME

### NAUCZANIE FACYLITACJA LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - POZIOM 1 STUDENCI NAUCZYCIELE: **Zioła i technologia**

**S**

**T**

**Eng**

**A**

**M**

**Ent**



#### 1. Przegląd

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Tytuł                             | <b>Zioła i technologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |           |
| Pytanie lub temat dotyczący jazdy | <p><i>Jak wykorzystać technologię w badaniu rozwoju roślin?</i></p> <p><i>W jaki sposób technologia może pomóc w uprawie ziół?</i></p> <p><i>Czy IoT może pomóc w śledzeniu rozwoju ziół?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |           |
| Wiek, stopnie, ...                | 12-15 lat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6-9 stopni |           |
| Czas trwania, oś czasu, działania | 15 lekcji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15 lekcji  | 15 lekcji |
| Dostosowanie programu nauczania   | Czym jest rolnictwo ekologiczne i precyzyjne? Jak uprawia się zioła przy użyciu technologii? Jak śledzić rozwój roślin za pomocą danych z czujników i analizować je. Aplikacji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |
| Współtwórcy, Partnerzy            | <i>Firmy zajmujące się rolnictwem ekologicznym. Rodzice, którzy mają doświadczenie w uprawie i zbieraniu ziół.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |           |
| Streszczenie -<br>Streszczenie    | <p><i>Początkowo uczniowie uczą się razem z nauczycielem biologii, który zapoznaje ich ze znaczeniem rolnictwa ekologicznego i uprawy ziół. Następnie, przy pomocy dyrektora szkoły, zorganizowano spotkanie z przedstawicielami firm zajmujących się rolnictwem ekologicznym w mieście, a także z rodzicami, którzy zajmują się zbieraniem i uprawą ziół. Wspólnie ustalają odpowiednie małe pole do nauki na szkolnym podwórku i decydują, jakie zioła posadzić. Studenci podzieleni są na małe grupy po 3-4 osoby, które uczą się technologii uprawy wybranego przez siebie zioła - bazylii, tymianku, oregano, mięty, lawendy itp. Razem z nauczycielem biologii kształtują małe pole do nauki, a wydzielone grupy uczniów sadzą zioła.</i></p> <p><i>Wspólnie z nauczycielem informatyki i technologii uczniowie poznają możliwości urządzeń sensorowych, dzięki którym mogą obserwować rozwój</i></p> |            |           |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referencje,<br>podziękowania | <p>roślin. Posiadają odpowiednie czujniki temperatury i wilgotności.</p> <p>W kolejnym etapie nauczyciel informatyki pomaga uczniom w korzystaniu z odpowiedniego środowiska do odbioru i analizy danych otrzymanych z czujników. Wspólnie z nauczycielem biologii dane z czujników są podsumowywane i analizowane. Sformułowano wnioski związane ze wzrostem efektywności w technologii uprawy ziół. W końcowym etapie studenci prezentują wyniki swojej pracy.</p> <p>Praca nad tematem trwa 15 godzin (około 4 miesięcy) w okresie odpowiednim dla wegetacji ziół.</p> <p><a href="https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG">https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG</a></p> <p><a href="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</a></p> |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Ramy AKADEMII STEAME\*

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Współpraca nauczycieli           | <p><b>Nauczyciel 1:</b> Nauczyciel informatyki i technologii - ten nauczyciel wprowadza teoretyczne aspekty stosowania czujników IoT do rozwiązywania rzeczywistych problemów. Pomaga uczniom w odczytywaniu i analizowaniu danych z czujników oraz przygotowywaniu i prezentowaniu wyników.</p> <p><b>Nauczyciel 2:</b> Nauczyciel biologii - zapoznaje uczniów ze znaczeniem rolnictwa ekologicznego i ziołolecznictwa. Pomagał w zorganizowaniu spotkania z przedstawicielami lokalnych firm i rodzicami, zorganizował stworzenie małego boiska szkolnego, sadzenie i uprawę ziół. Pomaga uczniom analizować informacje o sieci czujników i przygotowywać końcowe prezentacje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Organizacja STEAME w Życiu (SiL) | Spotkanie z przedstawicielami biznesu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Formułowanie planu działania     | <p><b>Krok 1. Zdobywanie wiedzy teoretycznej:</b> Wyjaśnienie znaczenia rolnictwa ekologicznego i uprawy ziół przez nauczyciela biologii. Nauczyciel informatyki prezentuje możliwości różnych czujników do dynamicznego monitorowania zmian w otoczeniu. Zdefiniowano następujące przykładowe zadanie "Jakie czujniki są potrzebne do monitorowania rozwoju ziół".</p> <p><b>Krok 2. Otrzymanie zadania i zastosowanie zdobytej wiedzy:</b> Wspólnie z nauczycielami informatyki i biologii uczniowie organizują spotkanie z przedstawicielami lokalnych firm zajmujących się rolnictwem ekologicznym oraz z rodzicami, którzy są zainteresowani i mają wiedzę na temat uprawy i zbierania ziół. Badają technologię uprawy różnych rodzajów ziół i ich znaczenie gospodarcze.</p> <p><b>Krok 3. Potwierdzenie i analiza zdobytej wiedzy:</b> Utrwalenie i analiza zdobytej wiedzy: Wraz z nauczycielem biologii tworzy się małe pole do nauki na dziedzinie szkolnym. Uczniowie w grupach sadzą kilka różnych rodzajów ziół. Niezbędne czujniki - IoT (temperatura, wilgotność) są wybierane i umieszczane u</p> |

nauczyciela informatyka. Do odbierania i przetwarzania informacji otrzymanych z czujników wykorzystywane są odpowiednie środki informatyczne.

**Krok 4. Zastosowanie wiedzy do rozwiązywania problemu i zaprezentowania wyników** Wspólnie z nauczycielami informatyki i biologii otrzymane dane z czujników są analizowane i porównywane z wynikami obserwacji. Na podstawie analizy danych wyciągnięto wnioski dotyczące optymalizacji technologii uprawy ziół. Każda grupa przetwarza, przygotowuje i prezentuje wyniki uprawy danego zioła (tymianku, lawendy, oregano, bazylii itp.). Wyniki są prezentowane innym uczniom i nauczycielom.

**Krok 5. Ocena.** Każdy nauczyciel stosuje metodologię poziomu oceny, tj. ocenia pracę zespołową, badania i wiedzę uczniów, umiejętności prezentacji i komunikacji.

\* w trakcie opracowywania końcowe elementy ram

### 3. Cele i metodologia

#### Cele i zadania nauczania

Po ukończeniu szkolenia kursanci powinni znać:

- Co to jest rolnictwo ekologiczne i zioła i dlaczego są ważne dla ludzi
- Dlaczego ważne jest gromadzenie i przetwarzanie informacji sensorycznych oraz w jaki sposób może to zwiększyć precyzję rolnictwa poprzez optymalizację zużycia wody i nawozów.
- Co to znaczy znaleźć ulepszoną technologię uprawy roślin.

#### Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty

Studenci rozumieją potrzebę wykorzystania czujników (IoT) do zbierania informacji i analizowania ich w celu rozwiązywania konkretnych problemów w życiu codziennym, takich jak rolnictwo ekologiczne.

Nabycie umiejętności uczenia się w oparciu o projekty i pracy zespołowej

#### Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne

**Powinni oni być w stanie:**

- Rozwiązywać proste problemy za pomocą IoT
- Praca w zespole
- Współpraca w rozwiązywaniu zadań praktycznych
- Prowadzenie badań naukowych
- Planowanie i organizowanie spotkań
- Komunikowanie się z partnerami biznesowymi
- Analizowanie otrzymanych informacji
- Przygotowywanie prezentacji i klipów wideo
- Być kreatywnym i generować nowe pomysły

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Motywacja,<br/>Metodologia, Strategie,<br/>Rusztowania</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aby zaprezentować się publiczności</li> </ul> <p><b>Oczekiwane efekty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentacje z analizą i wynikami znalezienia ulepszonych technologii uprawy ziół.</li> <li>- Końcowe wnioski dotyczące konieczności wykorzystania informacji z czujników w precyzyjnym rolnictwie ekologicznym.</li> <li>- Rzeczywiste zastosowanie tematów studiowanych na zajęciach z informatyki i nauk ścisłych.</li> <li>- Doskonalenie wiedzy na temat pracy zespołowej</li> </ul> <p>Kluczowym zadaniem w planie jest eksperymentowanie z nowym podejściem do badania złożonego tematu wykorzystania IT i IoT (w tym AI) do rozwiązywania rzeczywistych problemów. Definiowanie konkretnych zadań i stosowanie odpowiednich podejść i algorytmów do ich rozwiązywania (takich jak odbieranie, przechowywanie, przetwarzanie i analizowanie informacji sensorycznych) zmniejsza abstrakcję i pozwala uczniom zrozumieć znaczenie tej wiedzy.</p> |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Przygotowanie i środki

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Przygotowanie,<br/>ustawienie przestrzeni,<br/>wskazówki dotyczące<br/>rozwiązywania<br/>problemów</p> | <p>Na różnych etapach pracy nauczyciele zmieniają swoją wiodącą rolę. W początkowym okresie nauczycielem prowadzącym jest nauczyciel biologii. Motywuje uczniów, prezentuje nową wiedzę i pomaga zespołom w jej zastosowaniu. Nauczyciel informatyki wspiera pracę zespołów, uczestnicząc w ustawianiu zadań i ustawianiu małego pola ziołowego na szkolnym podwórku. Po posadzeniu ziół nauczyciel informatyki staje się liderem. Pomaga w doborze odpowiednich czujników oraz pomaga w określeniu odpowiedniej platformy oprogramowania do pozyskiwania i analizowania informacji. Wszyscy nauczyciele (każdy zgodnie ze swoimi kompetencjami) współpracują z uczniami w rozwiązywaniu ich problemów, pokazując w ten sposób interdyscyplinarny charakter uczenia się opartego na projektach.</p> <p>Źródła instruktażowe i materiały cyfrowe wraz z powiązаныmi odniesieniami potrzebnymi do realizacji planu nauczania</p>                                                                               |
| <p>Zasoby, narzędzia,<br/>materiały, załączniki,<br/>sprzęt</p>                                           | <p>Uczniowie pracują w klasie, na dziedzińcu szkolnym lub w pracowni komputerowej, zdobywając nową wiedzę. Pracują jako zespół, aby rozwiązać problem w centrum STEAM lub innym bezpiecznym środowisku ze swoimi nauczycielami. Nauczyciele powinni dysponować odpowiednimi zasobami edukacyjnymi, takimi jak prezentacje, pliki wideo, praktyczne przykłady itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inteligentne rolnictwo - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPKKl8">https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPKKl8</a></li> <li>● IoT w rolnictwie - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tjHjup-gM">https://www.youtube.com/watch?v=tjHjup-gM</a> i <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAg95M">https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAg95M</a></li> <li>● O ziołach - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jPLeQ4_Lmq5">https://www.youtube.com/watch?v=jPLeQ4_Lmq5</a></li> <li>● platforma komunikacji i współpracy - Google Meet, Google Classroom,</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zdrowie i bezpieczeństwo</p> | <p>Zoom, Skype itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● platforma e-learningowa - Google classroom, Moodle itp.</li> </ul> <p>Uczniowie i nauczyciele pracują w zdrowym i bezpiecznym środowisku.</p> |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Wdrożenie

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zajęcia instruktażowe, procedury, refleksje</p> | <p>Plan ten jest opracowywany z naciskiem na zajęcia z modelowania komputerowego i informatyki oraz biologii lub w klubie zainteresowań STEAME.</p> <p>Obejmuje tematykę studiów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nauki komputerowe</li> <li>- Nauka</li> <li>- Inżynieria</li> <li>- Umiejętności prezentacyjne i komunikacyjne</li> <li>- Angielski</li> </ul> <p>Nauczyciele planują swoje działania w Kalendarzu Google w ramach programu nauczania. Studenci są aktywnie zaangażowani poprzez praktyczne doświadczenie i badania prowadzone jako samodzielna praca, którą można omówić na zajęciach.</p> <p>Jest 15 godzin nauki opartych na 40-minutowej lekcji. Wszystkie zajęcia odbywają się raz w tygodniu z programem nauczania przez 15 kolejnych tygodni.</p> <p>Nauczyciele T1 i T2 uczestniczą w prowadzeniu wszystkich lekcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-godzinne wprowadzenie do rolnictwa ekologicznego i znaczenia uprawy ziół</li> <li>- 2 godziny - udział w spotkaniu z firmami ekorolniczymi i rodzicami oraz ustalenie zadań</li> <li>- 2 godziny - stworzenie małego pola doświadczalnego na dziedzińcu szkolnym i posadzenie ziół</li> <li>- 2 godziny szkolenia na temat konieczności wykorzystania IoT w rolnictwie precyzyjnym</li> <li>- 2 godziny na dobór odpowiednich sensorów i umieszczenie ich w polu doświadczalnym</li> <li>- 2 godziny - szkolenie z zakresu pracy w środowisku online w zakresie odbioru i przechowywania informacji z czujników</li> <li>- 2 godziny analizy wyników i przygotowania do ich prezentacji.</li> <li>- 1 godzina na prezentacje końcowe i sesje informacji zwrotnej, które organizowane są podczas ostatniej lekcji na dany temat oraz prezentacji przed jury, w skład którego wchodzi nauczyciele i wszyscy uczniowie z klas 5, 6, 7 i 8.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ocena - Ewaluacja                                | <i>Prezentacja wyników końcowych odbywa się przed: jury składającym się z nauczycieli informatyki i przedmiotów ścisłych, kolegów z klasy, ekspertów zewnętrznych, rodziców. Głównymi składnikami prezentacji są: wyniki przeprowadzonych badań, wyniki realizacji działań projektowych oraz propozycje dotyczące doskonalenia technologii ekologicznej uprawy ziół.</i>              |
| Prezentacja -<br>Raportowanie -<br>Udostępnianie | <i>Wnioski końcowe i wyniki studentów są kluczowym czynnikiem sukcesu. Ich własna opinia i końcowe rekomendacje są głównym celem, aby mogli analizować i bronić swojej opinii.</i>                                                                                                                                                                                                    |
| Rozszerzenia - Inne<br>informacje                | <i>Wszystkie prezentacje z efektami pracy poszczególnych grup są zamieszczane na stronie internetowej szkoły, a informacje publikowane są w mediach społecznościowych. Projekty mogą być dalej rozwijane w studia przypadków, a studenci i nauczyciele mogą je wykorzystywać na swoich zajęciach jako materiały dydaktyczne i/lub być dalej rozwijane jako indywidualne projekty.</i> |

**STEAME ACADEMY Prototyp/Przewodnik po podejściu do nauki i kreatywności**  
Formułowanie planu działania

Główne kroki w podejściu do uczenia się STEAME:

## **ETAP I: Przygotowanie przez jednego lub więcej nauczycieli**

- 1. Sformułowanie wstępnych przemyśleń na temat sektorów/obszarów tematycznych, które mają być objęte:**  
*Rolnictwo ekologiczne oraz uprawa ziół i dzikich owoców z wykorzystaniem IT, IoT i AI to istotna i ważna dziedzina dla współczesnego świata. Oszczędne i optymalne wykorzystanie zasobów - wody i nawozów - jest głównym zadaniem rolnictwa precyzyjnego. W trakcie szkolenia kursanci muszą rozwiązać konkretny problem – śledzenie rozwoju ziół poprzez bezpośrednie obserwacje i analizę danych z odpowiednich czujników oraz znalezienie odpowiedniej technologii do ich precyzyjnej uprawy. W końcowym etapie studenci przygotowują prezentację uzyskanych wyników.*
- 2. Angażowanie świata szeroko pojętego środowiska / pracy / biznesu / rodziców / społeczeństwa / środowiska / etyki:**  
*W szkoleniu uczestniczą nie tylko uczniowie i ich nauczyciele informatyki i biologii, ale także partnerzy z branży eko-rolniczej, rodzice i dyrekcja szkoły.*
- 3. Docelowa grupa wiekowa uczniów - Powiązanie z oficjalnym programem nauczania - Wyznaczanie celów i zadań**  
*Tematyka przeznaczona jest dla uczniów klas 6-8 szkoły ponadpodstawowej. Trening może odbywać się w interesującym Cię klubie STEAME. Może być również organizowany w ramach studiów informatycznych i ścisłych z wykorzystaniem dodatkowych zajęć pozalekcyjnych i samodzielnej nauki.*
- 4. Organizacja zadań zaangażowanych stron - Wyznaczenie koordynatora - Miejsca pracy itp.**  
*Nauczyciele organizują szkolenia i wspierają pracę zespołów; motywować uczniów i wyznaczać realne zadanie do wykonania; Dyrekcja szkoły wspiera organizację spotkań z partnerami biznesowymi, organizację zajęć pozalekcyjnych pracy, a także prezentację wyników odpowiedniej publiczności.*

## **ETAP II: Opracowanie planu działania (kroki 1-18)**

### Przygotowanie (przez nauczycieli)

- 1. Stosunek do świata realnego – refleksja**  
*Przedstawienie realnego problemu – śledzenie poszczególnych okresów w rozwoju ziół i analizowanie dynamicznie napływających informacji sensorycznych w celu ustalenia optymalnego planu ich uprawy.*
- 2. Motywacja – Motywacja**  
*Wspólnie z nauczycielami informatyki i biologii uczniowie spotykają się z przedstawicielami lokalnego eko-agrobiznesu i wykonują zadania związane z uprawą konkretnych ziół.  
Postawienie realnego problemu motywuje uczniów*
- 3. Sformułowanie problemu (ewentualnie w etapach lub fazach) wynikającego z powyższego**  
*Studenci podzieleni są na grupy i poszukują technologii ekologicznej i precyzyjnej uprawy ziół, wykorzystując zdobytą wiedzę teoretyczną. Razem ze swoimi nauczycielami sadzą, uprawiają, obserwują, odbierają i analizują informacje sensoryczne. Na koniec przygotowują prezentację i prezentują wyniki krytycznej publiczności*

### Rozwój (przez uczniów) – Poradnictwo i ocena (w 9-11, przez nauczycieli)

- 4. Tworzenie tła - wyszukiwanie / zbieranie informacji:**



*Nowa wiedza stosowana przy rozwiązywaniu konkretnych zadań, poszukiwaniu dodatkowych informacji o różnych ziołach i ich uprawie; za odpowiednie czujniki i możliwości przetwarzania napływających informacji.*

**5. Uprość problem — skonfiguruj problem z ograniczoną liczbą wymagań**

*Zadanie jest jasno określone i zawiera niezbędne informacje*

**6. Tworzenie obudów - Projektowanie - identyfikacja materiałów do budowy / rozwoju / tworzenia**

*Zadanie, które otrzymują poszczególne grupy, jest jasno określone*

**7. Budownictwo - Workflow - Realizacja projektów**

*Szkolenie wprowadzające z odpowiednimi przykładami - Stawianie realnego problemu -*

*Dodatkowe szkolenie - Znalezienie rozwiązania problemu - Prezentacja wyników*

**8. Obserwacja-eksperymentowanie - wstępne wnioski**

*Śledzenie całego procesu rozwoju zioła, wielokrotne analizowanie informacji otrzymanych z czujników i porównywanie z osobistą obserwacją.*

**9. Dokumentacja - Wyszukiwanie Obszarów Tematycznych (dziedzin AI) związanych z badanym tematem – Wyjaśnienie oparte na istniejących teoriach i/lub wynikach empirycznych**

*Studenci posiadają niezbędne informacje teoretyczne i przykłady.*

**10. Zbieranie wyników/informacji na podstawie punktów 7, 8, 9**

*Na każdym kroku nauczyciele-moderatorzy informują o postępach każdej grupy w rozwiązywaniu problemu*

**11. Pierwsza prezentacja grupowa studentów**

*Studenci prezentują wyniki swojej pracy*

*Konfiguracja i wyniki (przez uczniów) – Wskazówki i ocena (przez nauczycieli)*

**12. Konfiguracja modeli STEAME w celu opisanie / przedstawienia / zilustrowania wyników**

**13. Studiowanie wyników w 9 i wyciąganie wniosków, korzystając z 12**

**14. Zastosowania w życiu codziennym - propozycje rozwoju 9 (Przedsiębiorczość - Dni SIL)**

*Ocena (przez nauczycieli)*

**15. Przejrzyj problem i przejrzyj go w bardziej wymagających warunkach**

*Wymagane jest zbadanie procesu rozwoju ziół i zaproponowanie podejścia do ich bardziej ekologicznej uprawy.*

*Ukończenie projektu (przez uczniów) – Poradnictwo i ocena (przez nauczycieli)*

**16. Powtórz kroki od 5 do 11 z dodatkowymi lub nowymi wymaganiami, jak sformułowano w punkcie 15**

**17. Śledztwo - Studia przypadków - Ekspansja - Nowe teorie - Testowanie nowych wniosków**

**18. Prezentacja wniosków - taktyka komunikacyjna.**

## **ETAP III: AKADEMIA STEAME Działania i współpraca w projektach kreatywnych dla uczniów**

**Tytuł projektu: Zioła i technologia**

Krótki opis/zarys ustaleń organizacyjnych / odpowiedzialności za działanie

| SCEN | Działania/Kroki                      | Działania/Kroki                             | Działania/Kroki                        |
|------|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| A    | Nauczyciel 1 (T1)<br>Współpraca z T2 | przez studentów<br>Grupa wiekowa: 12-15 lat | Nauczyciel 2 (T2)<br>Współpraca z T1 i |



|    |                                  |                                             |                                                  |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    | i poradnictwo dla studentów      |                                             | Poradnictwo dla studentów                        |
|    |                                  |                                             |                                                  |
| A  | Przygotowanie kroków 1,2,3       |                                             | Współpraca w kroku 1,2,3                         |
| B  | Wskazówki w kroku 9              | 4,5,6,7,8,9,10                              | Wskazówki dotyczące pomocy technicznej w kroku 9 |
| C  | Ocena kreacji                    | 11                                          | Ocena kreacji                                    |
| D  | Kierowanie                       | 12                                          | Kierowanie                                       |
| E  | Kierowanie                       | 13 (9+12)                                   | Kierowanie                                       |
| F  | Organizacja (SIL) STEAME w życiu | 14<br>Spotkanie z przedstawicielami biznesu | Organizacja (SIL) STEAME w życiu                 |
| G  | Przygotowanie kroku 15           |                                             | Współpraca w kroku 15                            |
| H  | Kierowanie                       | 16 (powtórzenie 5-11)                       | Wskazówki dotyczące pomocy technicznej           |
| Ja | Kierowanie                       | 17                                          | Wskazówki dotyczące pomocy technicznej           |
| K  | Ocena kreacji                    | 18                                          | Ocena kreacji                                    |