



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
PLAN UŁATWIANIA NAUCZANIA, UCZENIA SIĘ I KREATYWNOŚCI (L&C PLAN) -
NAUCZYCIELE L.2
Starożytni greccy innowatorzy: odkrywanie i odtwarzanie technologii

S **T** **Eng** **A** **M** **Ent**



1. Przegląd

Tytuł	Starożytni greccy innowatorzy: odkrywanie i odtwarzanie technologii	
Pytanie lub temat dotyczący jazdy	W jaki sposób zrozumienie i odtworzenie starożytnych greckich innowacji w formacie tradycyjnym i cyfrowym może poprawić nasze umiejętności rozwiązywania problemów i zainspirować nowoczesny postęp technologiczny?	
Wiek, stopnie, ...	12-15	8-9 klasa (sala gimnastyczna)
Czas trwania, oś czasu, działania	20 godzin	10 zestawów lekcji 2X45-50 minut (przerwa 10-15')
Dostosowanie programu nauczania	Nauk: -Fizyka (elektromagnetyka) Technologia: -Informatyka (informacja, telekomunikacja) Inżynieria: -Projekt i montaż -Programowanie mikrokontrolerów Sztuki: -Konstrukcja z trwałych materiałów Matematyka: -Algebra (kodowanie informacji, systemy numeryczne, logika Boole'a)	

	-Statystyka (podstawowa analiza danych)
	Przedsiębiorczość:
	-
Współtwórcy, Partnerzy	-Muzea techniki -Firma informatyczna/telekomunikacyjna
Streszczenie - Streszczenie	Plan uczenia się i kreatywności odnosi się do interwencji, w której uczniowie, uznając znaczenie komunikacji w ewolucji cywilizacji ludzkiej, próbują odtworzyć i przetestować jedną starożytną grecką technologię (fryctoria) jako dowód słuszności koncepcji.
Referencje, podziękowania	Fryktorio (źródło: Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria) Micro:bit: https://microbit.org/

2. Ramy AKADEMII STEAME*

Współpraca nauczycieli	Nauczyciel informatyki (T1) ● Koordynacja projektu. ● Prezentacja pojęć sieci i informacji. ● Praca ze studentami nad programowaniem mikrokontrolera do symulacji funkcjonalności fryktorii. ● Badanie z uczniami i innymi nauczycielami wymagań funkcjonalnych projektu fryctoria. Nauczyciel fizyki (T2) ● Prezentacja pojęć elektromagnetyki i teorii komunikacji. ● Badanie z uczniami i innymi nauczycielami wymagań funkcjonalnych projektu fryctoria. Nauczyciel plastyki (T3) ● Wspieranie studentów w zakresie estetycznego projektowania i włączania cech produktu w atrakcyjny sposób. ● Współpraca z innymi nauczycielami i uczniami nad wynikami proponowanego projektu. Nauczyciel matematyki (T4) ● Prezentacja pojęć systemów kodowania. ● Prezentacja sposobu działania fryktorii/persji. ● Udzielanie uczniom pomocy i wskazówek związanych z wszelkimi
------------------------	--

potrzebnymi obliczeniami.

T1 współpracuje z T2 i T4 w zakresie projektowania i testowania starożytnej technologii w formacie tradycyjnym i cyfrowym

T1 współpracuje z T3 w zakresie estetycznych aspektów produktu, który ma być opracowany przez studentów oraz w zakresie końcowych szczegółów prezentacji produktu (nazwa, logo, kolorystyka itp.)

Organizacja STEAME w Życiu (SiL)

- Wizyta w firmie telekomunikacyjnej w celu uzyskania informacji o tym, jak zorganizowane są nowoczesne sieci telekomunikacyjne.
- Wizyta w muzeum technologicznym/informatycznym w celu uzyskania informacji o różnych technologiach.
- Spotkanie z zewnętrznym inżynierem telekomunikacyjnym w celu uzyskania informacji na temat komunikacji bezprzewodowej i kablowej.

Formułowanie planu działania

Krok 1: Wiedza teoretyczna (3 godziny)

- Nauczyciel informatyki (T1) wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia dotyczące sieci i komunikacji oraz ogólnie kontekst starożytnych greckich technologii.
- Nauczyciel fizyki (T2) wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia teorii elektromagnetycznej i jej rolę we współczesnej komunikacji.
- Nauczyciel matematyki (T4) wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia kodowania informacji.

Krok 2: Poszerzenie wiedzy teoretycznej i połączenie ze światem rzeczywistym (1 godzina)

- Nauczyciele T1, T2, T4 współpracują z uczniami, aby przedstawić i wyjaśnić w kontekście historycznym i społecznym ewolucję komunikacji i skorelować ją z aktualnymi potrzebami i problemami czwartej rewolucji przemysłowej.

Krok 3: Sformułowanie i zdefiniowanie projektu (2 godziny)

- Nauczyciele T1, T2, T3, T4 współpracują z uczniami, aby:
 - zsumować wszystkie informacje,
 - określić główne cele projektu,
 - zdefiniowanie głównych wymagań użytkowników w odniesieniu do technologii, która ma zostać odtworzona przez studentów,
 - określić harmonogram pracy i podział zadań między studentami,
 - formułowanie grup roboczych.

Krok 4: Zastosowanie wiedzy i wdrożenie (12 godzin)

- Studenci analizują i wymieniają materiały, sprzęt i narzędzia, które zostaną wykorzystane do zaprojektowania, rozwoju i przetestowania produktu zarówno w formacie oryginalnym, jak i cyfrowym.
- Uczniowie, przy wsparciu nauczyciela przedmiotów ścisłych, określają, które materiały będą nowe, a które pochodzące z recyklingu i gdzie mogą je znaleźć.
- Studenci zbierają informacje na temat wpływu na środowisko zasobów, które mają być użyte w produkcji.
- Uczniowie, przy wsparciu i wskazówkach nauczycieli, projektują starożytną technologię "fryktoria" w oryginalnym formacie.
- Uczniowie, przy wsparciu i wskazówkach nauczycieli, projektują starożytną technologię "fryktoria" w formacie cyfrowym za pomocą mikrokontrolera.
- Nauczyciel informatyki i matematyki pomaga w dostarczaniu przydatnych i odpowiednich odpowiedzi, aby uzyskać pożądane wyniki.
- Uczniowie przy wsparciu nauczycieli przeprowadzają różne przykłady i porównują funkcjonalności obu formatów produktu.

Krok 5: Prezentacja i ocena wyników (2 godziny)

- Uczniowie prezentują swoje wyniki nauczycielom lub innym rówieśnikom.
- Nauczyciele oceniają realizację i wynik projektu.

** w trakcie opracowywania końcowe elementy ram*

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania

Cele edukacyjne projektu:

LG#1: Zapoznaj uczniów z pojęciem komunikacji

LG#2: Przedstaw i zapoznaj uczniów z metodami i podejściami starożytnych greckich technologii

LG#3: Przeanalizuj związek między innowacjami technologicznymi a cywilizacją

LG#4: Zapoznaj uczniów z wykorzystaniem metod kodowania

Cele szkolenia

LO#1: Studenci zrozumieją koncepcję starożytnych greckich technologii

LO#2: Uczniowie będą wiedzieli o potrzebie komunikacji poprzez ewolucję

cywilizacji ludzkiej

LO#3: Studenci będą wiedzieć, jak komunikować się z technologiami cyfrowymi lub bez nich

LO#4: Studenci zapoznają się z etapami projektowania artefaktu

LO#5: Studenci zapoznają się z programowaniem mikrokontrolera

Efekty uczenia się i
oczekiwane rezultaty

Po zrealizowaniu projektu studenci powinni:

Wiedza

- Dowiedz się o starożytnej greckiej technologii
- Zrozumienie znaczenia komunikacji i sieci
- Zrozumienie znaczenia kodowania informacji
- Dowiedz się, w jaki sposób ludzie mogą komunikować się za pomocą środków analogowych i cyfrowych

Umiejętności

- Stwórz artefakt technologiczny
- Programowanie mikrokontrolera
- Tworzenie zakodowanych wiadomości przy użyciu metod kodowania

Postaw

- Podnoszenie świadomości na temat idei nawiązywania kontaktów i komunikowania się
- Rozwijanie zainteresowania programowaniem

Wcześniejsza wiedza i
wymagania wstępne

Wcześniejsza wiedza-umiejętności:

- Podstawowe zastosowanie mikrokontrolerów
- Podstawowe korzystanie z pakietu aplikacji biurowych
- Umiejętności komunikacyjne i współpracy
- Podstawowe wykorzystanie internetu do wyszukiwania informacji
- Umiejętność pracy w zespole

Warunki wstępne:

- Laboratorium z dostępem do internetu, komputerów i mikrokontrolerów
- Platformy telekonferencyjne
- Dostęp do aplikacji pakietu biurowego

Motywacja, Metodologia, Strategie, Rusztowania	● Sprzęt do prezentacji ● Dostęp do sprzętu drukującego Motywacja ● Matematyka, Informatyka, Historia ● Projektowanie produktu ● Połączenie ze światem rzeczywistym ● Czwarta rewolucja przemysłowa Metodologia Podejście oparte na projektach, które zakłada współpracę między nauczycielami nauk ścisłych, matematyki, informatyki i sztuki oraz współpracę grupy uczniów na wszystkich etapach projektowania artefaktu technologicznego. Strategii Uczenie się oparte na projektach Praca autonomiczna Pracy zespołowej Odnajdywanie z przewodnikiem Burza mózgów Rusztowania Wskazówki i konsultacje ze strony nauczycieli Dodatkowe informacje od ekspertów Wsparcie podczas pracy laboratoryjnej ze strony nauczycieli
---	---

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie, ustawienie przestrzeni, <i>wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów</i>	Preparat Nauczycielem odpowiedzialnym za projekt jest nauczyciel informatyki. Na początku omawia z innymi nauczycielami cele projektu i działania, które należy podjąć w celu jego realizacji. Nauczyciel dokonuje przeglądu początkowych źródeł informacji i zasobów, które należy wykorzystać, a następnie omawia z innymi nauczycielami potencjalny plan pracy. Wszyscy nauczyciele wspólnie opracowują wstępny dokument do prezentacji koncepcji uczniom. Wszyscy nauczyciele dbają o to, aby określić, co będzie potrzebne w ich części interwencji pod względem materiałów, zasobów i infrastruktury.
--	--

Nauczyciel informatyki nawiązuje wstępny kontakt z podmiotami zewnętrznymi zaangażowanymi w projekt w celu określenia ich dostępności, a także sprawdza dostępność laboratorium komputerowego oraz wszystkich potrzebnych aplikacji i platform.

Nauczyciele przedmiotów ścisłych i matematyki wspólnie dyskutują o tym, jak skutecznie przedstawić uczniom różne koncepcje teoretyczne, a nauczyciel plastyki przedstawia pomysły na materiały, które należy wykorzystać.

Ustawienie przestrzeni

Realizacja projektu wymaga następujących ustawień:

-Sala lekcyjna, w której uczniowie mogą wspólnie pracować nad stworzeniem artefaktu "fryktoria", przetestować go i zaprezentować. Sala lekcyjna musi być również wyposażona w sprzęt do prezentacji (komputer, projektor i aplikacje biurowe) oraz mieć połączenie z Internetem na potrzeby spotkań online z ekspertami zewnętrznymi.

-Pracownia komputerowa z dostępem do internetu i sprzętem mikrokontrolerów, w której studenci mogą pracować indywidualnie lub w parach.

Rozwiązywanie problemów/wskazówki

Szczególną uwagę należy zwrócić na wizytę uczniów w muzeum i firmie telekomunikacyjnej, jeśli chodzi o wszystkie niezbędne pozwolenia i kwestie bezpieczeństwa.

Zasoby i materiały edukacyjne

Nauczyciele mogą korzystać z zasobów wymienionych w sekcji bibliograficznej, uzupełnionych o dodatkowe, specjalnie opracowane materiały skupiające się na projektowaniu zrównoważonego rozwoju

Narzędzia i sprzęt

Realizacja projektu wymaga podstawowego sprzętu i oprogramowania, a mianowicie

- Pracownia komputerowa z dostępem do internetu
- Aplikacje pakietu Office (Word, Excel, PowerPoint)
- Sprzęt do prezentacji w klasie
- Platforma telekonferencyjna
- Sala lekcyjna, w której można prowadzić telekonferencje
- Sprzęt do mikrokontrolerów, taki jak micro:bit

*Zdrowie i
bezpieczeństwo*

-Należy zapewnić zdrowie i bezpieczeństwo uczniów podczas ich wizyt.
-Jeśli uczniowie w trakcie trwania projektu przyniosą materiały w formie fizycznej, należy podjąć dodatkowe środki ostrożności dla ich zdrowia i bezpieczeństwa podczas obchodzenia się z materiałami (np. w przypadku materiałów toksycznych, bardzo małych materiałów itp.).

5. Wdrożenie

*Zajęcia instruktażowe,
procedury, refleksje*

Projekt realizowany jest w wymiarze 20 godzin lekcyjnych podzielonych na 10 bloków lekcyjnych po 2 godziny nauki każdy. Zajęcia odbywają się raz w tygodniu w ramach kierunku informatyka w szkole średniej. Nauczyciel prowadzący (Nauczyciel 1 – T1 – nauczyciel informatyki) uczestniczy we wszystkich działaniach, a pozostali nauczyciele (Nauczyciel 2 – T2 – nauczyciel przedmiotów ścisłych), (Nauczyciel 3 – T3 – nauczyciel sztuki), Nauczyciel 4 – T4 – nauczyciel matematyki) są zaangażowani w określone części projektu, w których ich udział został zaplanowany.

Blok lekcyjny 1 (2h: Lekcja 1 i 2)

T1, T2, T4

20 min: prezentacja pomysłu na projekt uczniom

T1

15 min: objaśnia uczniom starożytne greckie technologie

T1

35 min: wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia związane z sieciami i komunikacją

Klasa T2

20 min: wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia teorii elektromagnetycznej i jej rolę we współczesnej komunikacji

Blok lekcyjny 2 (2h: Lekcja 3 i 4)

Zobacz materiał T4

30 min: wyjaśnia uczniom podstawowe pojęcia związane z kodowaniem informacji

T1, T2, T4

30 min: wspólna praca z uczniami nad przedstawieniem i wyjaśnieniem w kontekście historycznym i społecznym ewolucji komunikacji oraz powiązanie jej z aktualnymi potrzebami i problemami czwartej rewolucji przemysłowej

T1, T2, T4

30 min: prezentacja studentom wytycznych i rezultatów oceny projektu

Blok lekcyjny 3 (2h: Lekcja 5 i 6)

T1, T2, T3, T4

15 min: zbierz wszystkie dotychczasowe informacje

15: Określenie celów projektu

30: Określenie wymagań użytkownika i funkcjonalnych produktu

30: Określenie planu pracy, ról i grup roboczych

Blok lekcyjny 4 (2h: Lekcja 7 i 8)

T1

90 min: wizyta (F2F lub online, jeśli to możliwe) w firmie telekomunikacyjnej, spotkanie z inżynierem telekomunikacji

Blok lekcyjny 5 (2h: Lekcja 9 i 10)

T1, T2

90 min: wizyta (F2F lub online, jeśli to możliwe) w muzeum techniki

Blok lekcyjny 6 (2h: Lekcja 11 i 12)

T1, T4

45 min: uczniowie organizują materiały, sprzęt i narzędzia

45 min: uczniowie rozpoczynają projektowanie oryginalnej formy "fryktorii"

Blok lekcyjny 7 (2h: Lekcja 13 i 14)

T1, T3, T4

90 min: uczniowie pracują nad prototypem oryginalnej formy "fryktorii"

Blok lekcyjny 8 (2h: Lekcja 15 i 16)

T1, T2, T4

90 min: uczniowie pracują nad prototypem cyfrowej formy "fryktorii"

Blok lekcyjny 9 (2h: Lekcja 17 i 18)

T1

45 min: uczniowie pokazują różne przykłady z dwoma prototypami

Klasa T3

45 min: uczniowie zastanawiają się nad prezentacją swojej pracy

	Blok lekcyjny 10 (2h: Lekcja 19 i 20) T1, T2, T3, T4 45 min: uczniowie prezentują swój projekt 45 min: nauczyciele oceniają produkty końcowe i przekazują uczniom informacje zwrotne Ocena - Ewaluacja Ewaluacja projektu i jego rezultatów dokonywana jest na dwa sposoby i przez wszystkich nauczycieli: a) Poziom uczestnictwa, zaangażowania i wkładu każdego ucznia jest oceniany na podstawie bezpośrednich obserwacji nauczycieli, w których można zastosować rubrykę lub dziennik obserwacji. b) Wynik końcowy jest oceniany na podstawie prezentacji i argumentów, którymi poparli swoje decyzje oraz ich końcowego wyniku. Prezentacja - Raportowanie - Udostępnianie Finalnymi oczekiwanymi rezultatami projektu są 1. Raport w formacie Word zawierający kroki, logikę stojącą za dwoma prototypami (analogową i cyfrową "fryctorią") oraz porównanie (+/-). 2. Prezentacja projektowanego produktu i jego cech. 3. Krótki osobisty dziennik uczestnictwa i osobiste doświadczenia każdego ucznia. 4. Sam produkt w formacie analogowym i cyfrowym Rozszerzenia - Inne informacje Projekt może zostać rozszerzony o bardziej skomplikowane schematy kodowania.
--	---

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. Formułowanie wstępnych przemyśleń na temat sektorów/obszarów tematycznych, które mają zostać uwzględnione
2. Angażowanie świata szeroko pojętego środowiska / pracy / biznesu / rodziców / społeczeństwa / środowiska / etyki
3. Docelowa grupa wiekowa uczniów - Powiązanie z oficjalnym programem nauczania - Wyznaczanie celów i zadań
4. Organizacja zadań zaangażowanych stron - Wyznaczenie koordynatora - Miejsca pracy itp.

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

Przygotowanie (przez nauczycieli)

1. Stosunek do świata realnego – refleksja
2. Motywacja – Motywacja
3. Sformułowanie problemu (ewentualnie w etapach lub fazach) wynikającego z powyższego

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

4. Tworzenie tła - wyszukiwanie / zbieranie informacji
5. Uprość problem — skonfiguruj problem z ograniczoną liczbą wymagań
6. Tworzenie obudów - Projektowanie - identyfikacja materiałów do budowy / rozwoju / tworzenia
7. Budownictwo - Workflow - Realizacja projektów
8. Obserwacja-eksperymentowanie - wstępne wnioski
9. Dokumentacja - Wyszukiwanie Obszarów Tematycznych związanych z badanym tematem - Wyjaśnienie w oparciu o istniejące teorie i/lub wyniki empiryczne
10. Zbieranie wyników/informacji na podstawie punktów 7, 8, 9
11. Pierwsza prezentacja grupowa studentów

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

12. Konfiguracja modeli STEAME w celu opisanego / 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

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: Starożytni greccy innowatorzy: odkrywanie i odtwarzanie technologii

Krótki opis/zarys ustaleń organizacyjnych / odpowiedzialności za działanie

SCEN A	Działania/Kroki Nauczyciel 1 (T1) Współpraca z innymi nauczycielami i prowadzenie uczniów	Działania/Kroki Nauczyciel 2 (T2) Współpraca z innymi nauczycielami i prowadzenie uczniów	Działania/Kroki Nauczyciel 3 (T3) Współpraca z innymi nauczycielami i prowadzenie uczniów	Działania/Kroki Nauczyciel 4 (T4) Współpraca z innymi nauczycielami i prowadzenie uczniów	Działania/Kroki przez studentów Grupa wiekowa: 12-15 lat
A	Przygotowanie kroków 1,2,3	Współpraca w kroku 3	Współpraca w kroku 3	Współpraca w kroku 3	-
B	Wskazówki, wsparcie w kroku 9, 10	Wskazówki, wsparcie w kroku 9, 10	Wsparcie w krokach 6, 7	Wskazówki, wsparcie w kroku 9, 10	4,5,6,7,8,9,10
C	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji	11
D	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie	12
E	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie	13 (9+12)
F	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	14 Spotkanie i wizyta w muzeum
G	Przygotowanie kroku 15	Współpraca w kroku 15	Współpraca w kroku 15	Współpraca w kroku 15	
H	Kierowanie	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	16 (powtórzenie 5-11)
Ja	Kierowanie	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	17
K	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji	18