



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

FACYLITACJA NAUCZANIA LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - POZIOM 2 STUDENCI NAUCZYCIELE: Przyszłość energii: zrozumienie zasobów odnawialnych i zrównoważonych rozwiązań

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Przegląd

Tytuł	Przyszłość energetyki: zrozumienie zasobów odnawialnych i zrównoważonych rozwiązań		
Pytanie lub temat dotyczący jazdy	1. Czym są odnawialne źródła energii i czym różnią się od źródeł nieodnawialnych? 2. W jaki sposób technologie energii odnawialnej, takie jak energia słoneczna, wiatrowa i wodna, mogą przyczynić się do zrównoważonego rozwoju? 3. Jakie wyzwania i możliwości wiążą się z przejściem w przyszłość w kierunku energii odnawialnej?		
Wiek, stopnie, ...	Drugorzędne (15-19)	10 do 12 klasa	
Czas trwania, oś czasu, działania	10 godzin nauki	dziesięć 45-minutowych lekcji	Co najmniej 10
Dostosowanie programu nauczania	Nauka, technologia, inżynieria, nauki o środowisku i nauki społeczne		
Współtwórcy, Partnerzy			
Streszczenie - Streszczenie	Studenci będą zgłębiać koncepcję energii odnawialnej, badając różne rodzaje zasobów odnawialnych oraz ich wpływ na środowisko i gospodarkę. Dzięki praktycznym eksperymentom, studiom przypadków i zadaniom projektowym uczniowie zrozumieją mechanikę stojącą za technologiami odnawialnymi, takimi jak panele słoneczne, turbiny wiatrowe i systemy hydroelektryczne. Oceniają również rzeczywiste zastosowania i wyzwania w zakresie polityki energetycznej, innowacji i zrównoważonego rozwoju. Pod koniec uczniowie zrozumieją znaczenie energii odnawialnej dla zrównoważonej przyszłości i zainspirują się do kreatywnego myślenia o rozwiązaniach energetycznych.		

2. Ramy AKADEMII STEAME*

Współpraca nauczycieli	Nauczyciel 1 (nauki ścisłe) i nauczyciel 2 (technologia/inżynieria) będą współpracować w celu omówienia zarówno zasad naukowych, jak i zastosowań technologicznych systemów energii odnawialnej. - Wyznaczanie celów: Nauczyciele ustalają cele nauczania, które obejmują koncepcje z zakresu nauk o środowisku i inżynierii. - Spotkania w ramach współpracy: Nauczyciele spotykają się, aby koordynować działania, takie jak budowa prostych urządzeń zasilanych energią słoneczną lub wiatrową. - Refleksja i informacja zwrotna: Nauczyciele oceniają postępy uczniów zarówno poprzez projekty grupowe, jak i indywidualne refleksje.
Organizacja STEAME w Życiu (SiL)	Umów się na wizytę w lokalnym zakładzie energii odnawialnej (jeśli to możliwe) lub zorganizuj wirtualny wykład gościnny eksperta ds. energii odnawialnej.
Formułowanie planu działania	ETAP I. Praca przygotowawcza nauczyciela: a) Badania i planowanie: - Gromadzenie informacji na temat różnych rodzajów odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna i geotermalna. b) Zbierz zasoby: - Przygotowanie materiałów do praktycznych eksperymentów (np. małe panele słoneczne, zestawy turbin wiatrowych), dostęp do narzędzi symulacyjnych i studiów przypadków dotyczących polityki energetycznej. c) Działalność projektowa: - Opracuj interaktywne zadania, aby zbudować mini modele energii odnawialnej i przeanalizować rzeczywiste studia przypadków dotyczące energii. ETAP II. Zajęcia warsztatowe: 1. Wprowadzenie do energii odnawialnej - Przegląd energii odnawialnej i nieodnawialnej, z przykładami i wsparciem multimedialnym. 2. Poszukiwanie każdego rodzaju energii odnawialnej - Podziel na konkretne moduły dotyczące energii słonecznej, wiatrowej,

wodnej i geotermalnej, badając, jak działa każdy z nich i jakie są jego zalety.

3. Integracja technologiczna

- Studenci pracują nad projektowaniem prostych modeli systemów energii odnawialnej, takich jak samochody zasilane energią słoneczną czy turbiny wiatrowe.

4. Rzeczywiste zastosowania i dyskusja o polityce

- Przeanalizuj studia przypadków dotyczące wykorzystania energii odnawialnej w różnych krajach i omów wyzwania związane ze zwiększeniem skali tych technologii.

ETAP III. Refleksja i podsumowanie:

Odbicie

- Uczniowie zastanawiają się nad znaczeniem energii odnawialnej w przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym i omawiają swoje doświadczenia związane z budowaniem modeli energetycznych.

Przyszła eksploracja

- Zapewnienie zasobów na temat nowych technologii w zakresie magazynowania energii, inteligentnych sieci i zielonych innowacji.

** w trakcie opracowywania końcowe elementy ram*

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania

Cele nauczania:

1. Zrozumienie znaczenia energii odnawialnej dla zrównoważonego rozwoju.
2. Zbadaj naukowe i technologiczne zasady stojące za systemami energii odnawialnej.
3. Oceń wpływ energii odnawialnej na środowisko i społeczeństwo.

Cele szkolenia:

1. Zdefiniuj i opisz odnawialne źródła energii

Uczniowie będą w stanie zidentyfikować różne rodzaje energii odnawialnej, takie jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna i geotermalna, oraz wyjaśnić, jak działa każde źródło.

2. Przeanalizuj korzyści środowiskowe i ekonomiczne płynące z energii

odnawialnej

Studenci będą badać pozytywny wpływ energii odnawialnej na środowisko, w tym zmniejszoną emisję dwutlenku węgla, i oceniać jej potencjalne korzyści ekonomiczne.

3. Zbadaj i porównaj odnawialne i nieodnawialne źródła energii

Studenci będą badać różnice między energią odnawialną i nieodnawialną, porównując takie czynniki, jak dostępność, wpływ na środowisko i zrównoważony rozwój.

4. Zrozumienie i zademonstrowanie podstawowych zasad technologii energii odnawialnej

Uczniowie wezmą udział w praktycznych zajęciach mających na celu modelowanie podstawowych technologii energii odnawialnej, takich jak panele słoneczne i turbiny wiatrowe, oraz zrozumienie mechaniki konwersji i magazynowania energii.

5. Oceń rzeczywiste zastosowania i wyzwania polityczne związane z energią odnawialną

Studenci ocenią studia przypadków dotyczące wykorzystania energii odnawialnej na całym świecie, omawiając wyzwania i możliwości związane ze zwiększaniem skali rozwiązań w zakresie energii odnawialnej w różnych kontekstach.

6. Zastanów się nad rolą energii odnawialnej w zrównoważonym rozwoju

Uczniowie będą angażować się w dyskusje na temat znaczenia energii odnawialnej w osiąganiu celów zrównoważonego rozwoju i proponować sposoby promowania energii odnawialnej w swoich społecznościach.

7. Opracowanie i przedstawienie propozycji rozwiązania w zakresie zrównoważonej energii

Studenci będą współpracować nad stworzeniem propozycji rozwiązania w zakresie energii odnawialnej na małą skalę, wykazując się zrozumieniem systemów energetycznych, zrównoważonego rozwoju i potencjalnego wpływu.

Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty

Uczenia się:

1. Studenci wykażą się zrozumieniem różnych odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej, wiatrowej, wodnej i geotermalnej.
2. Studenci będą potrafili analizować korzyści środowiskowe i ekonomiczne płynące z energii odnawialnej, w tym zmniejszone emisje i zrównoważone

wykorzystanie zasobów.

3. Uczniowie będą porównywać odnawialne i nieodnawialne źródła energii, oceniając ich wpływ na środowisko i potencjał do długoterminowego wykorzystania.

4. Studenci wykażą się podstawową wiedzą na temat technologii energii odnawialnej, budując modele, takie jak panel słoneczny lub turbina wiatrowa, i wyjaśniając, w jaki sposób wytwarzają one energię.

5. Studenci będą krytycznie oceniać rzeczywiste studia przypadków, identyfikując wyzwania i potencjalne rozwiązania polityczne dotyczące wdrażania energii odnawialnej na większą skalę.

6. Uczniowie zastanowią się nad znaczeniem energii odnawialnej dla zrównoważonego rozwoju i zaproponują praktyczne sposoby wspierania wdrażania energii odnawialnej w swoich społecznościach.

7. Studenci będą współpracować w celu stworzenia i przedstawienia propozycji zrównoważonego rozwiązania energetycznego, wykazując zrozumienie zarówno technicznych, jak i społecznych aspektów energii odnawialnej.

Oczekiwane efekty:

1. Większe uznanie dla roli energii odnawialnej w zmniejszaniu wpływu na środowisko i wspieraniu zrównoważonego rozwoju.

2. Poprawa umiejętności krytycznego myślenia i analizy wykazana poprzez ocenę korzyści, wyzwań i skutków ekonomicznych związanych z energią odnawialną.

3. Lepsze zrozumienie różnic między odnawialnymi i nieodnawialnymi źródłami energii, wspieranie głębszej świadomości na temat zrównoważonego rozwoju.

4. Rozwijanie praktycznych umiejętności w zakresie budowy modeli i podstawowych pojęć związanych z technologiami energetycznymi, przyczyniające się do zdobywania przez uczniów praktycznych doświadczeń edukacyjnych.

5. Wzmocnienie umiejętności współpracy i komunikacji poprzez projekty grupowe i dyskusje na temat zrównoważonych rozwiązań energetycznych.

6. Większa motywacja i zainteresowanie zgłębianiem kolejnych tematów i potencjalnych karier w dziedzinie energii odnawialnej, nauk o środowisku i zrównoważonych technologii.

7. Zwiększenie świadomości na temat globalnych i lokalnych uwarunkowań politycznych związanych ze zrównoważonym rozwojem energetycznym, promowanie świadomego i aktywnego obywatelstwa w kwestiach środowiskowych.

Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne

Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne:

1. Podstawowe zrozumienie pojęć energetycznych: Uczniowie powinni posiadać podstawową wiedzę na temat energii, w tym różnicy między energią potencjalną a kinetyczną oraz zrozumienie, w jaki sposób energia jest wykorzystywana w życiu codziennym.

Motywacja,
Metodologia, Strategie,
Rusztowania

2. Znajomość nauk o środowisku: Uczniowie powinni mieć świadomość problemów środowiskowych, takich jak zanieczyszczenie, zmiany klimatyczne i wyczerpywanie się zasobów, co pomoże im zrozumieć znaczenie energii odnawialnej.
3. Podstawowe umiejętności matematyczne i fizyczne: Uczniowie powinni posiadać umiejętności w zakresie podstawowych operacji matematycznych i podstawowe zrozumienie pojęć fizycznych, takich jak siła, ruch i konwersja energii, co wesprze ich eksplorację technologii energetycznych.
4. Umiejętności cyfrowe: Uczniowie powinni swobodnie korzystać z narzędzi i zasobów cyfrowych, w tym badań online, wizualizacji danych i podstawowych symulacji, które zostaną wykorzystane do zbadania technologii i modeli energii odnawialnej.
5. Zainteresowanie tematami związanymi ze środowiskiem i zrównoważonym rozwojem: Uczniowie powinni być ciekawi kwestii środowiskowych i zainteresowani odkrywaniem, w jaki sposób nauka i technologia mogą sprostać wyzwaniom związanym ze zrównoważonym rozwojem.
6. Otwartość na wspólne uczenie się: Uczniowie powinni być chętni do angażowania się w pracę grupową, uczestniczenia w dyskusjach i dzielenia się pomysłami, ponieważ ta lekcja obejmuje wspólne działania i uczenie się oparte na projektach.
7. Umiejętności krytycznego myślenia: Uczniowie powinni posiadać umiejętność analizowania informacji, tworzenia powiązań między pojęciami i angażowania się w dyskusje na temat korzyści i wyzwań związanych z energią odnawialną.

1. Dochodzenie oparte na projektach: Zaczynaj od nadrzędnego pytania o to, w jaki sposób energia odnawialna może pomóc w rozwiązaniu problemu zmian klimatycznych i niedoboru zasobów. Takie podejście wzbudza ciekawość i motywuje uczniów do odkrywania rzeczywistych zastosowań energii odnawialnej.
2. Uczenie się oparte na współpracy: Zorganizuj zajęcia grupowe, podczas których uczniowie badają różne odnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna, wiatrowa i wodna. Zachęcaj ich do dzielenia się swoimi odkryciami, omawiania wyzwań i burzy mózgów na temat zrównoważonych rozwiązań, wspierając pracę zespołową i komunikację.
3. Zajęcia praktyczne: Włącz zadania praktyczne, w których uczniowie budują proste modele urządzeń energii odnawialnej, takich jak panel słoneczny lub turbina wiatrowa. Zajęcia te oferują namacalne doświadczenia edukacyjne, wzmacniając koncepcje naukowe i zasady konwersji energii.
4. Integracja technologii: Korzystaj z symulacji i narzędzi cyfrowych, aby badać dane energetyczne, analizować wydajność technologii odnawialnych i wizualizować wpływ wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej. Technologia pomaga w zrozumieniu i pozwala uczniom eksperymentować ze złożonymi systemami.
5. Autentyczne oceny: Zaprojektuj oceny, które wymagają od uczniów zastosowania swojej wiedzy w rzeczywistych scenariuszach. Na przykład uczniowie mogą opracować propozycję projektu dotyczącego energii odnawialnej w swojej społeczności, wykazując się zrozumieniem zasad

zrównoważonego rozwoju i praktycznych aspektów rozwiązań energetycznych.

6. Refleksja i informacje zwrotne: Zapewnij uczniom regularne okazje do zastanowienia się nad swoją podróżą edukacyjną i otrzymania informacji zwrotnej. Zachęć uczniów do dokumentowania swoich postępów, omawiania swoich doświadczeń i krytycznej oceny potencjału rozwiązań w zakresie energii odnawialnej.

7. Wsparcie na rusztowaniach: Zapewnij ustrukturyzowane wskazówki, rozkładając złożone tematy, oferując pomoce wizualne i zapewniając zasoby do odkrywania różnych rodzajów energii. Oferuj wsparcie krok po kroku w praktycznych projektach i daj czas na pytania i eksplorację, aby zapewnić zrozumienie.

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie,
ustawienie przestrzeni,
wskazówki dotyczące
rozwiązywania
problemów

Preparat:

- Zgromadź materiały do ćwiczeń praktycznych, takie jak małe panele słoneczne, zestawy turbin wiatrowych, baterie i podstawowe materiały do budowy prostych modeli energii odnawialnej.
- Przygotowanie materiałów instruktażowych, w tym filmów, artykułów i symulacji na tematy związane z energią odnawialną.
- Skonfiguruj dostęp do narzędzi cyfrowych i symulacji, dzięki czemu uczniowie będą mogli eksplorować dane energetyczne i eksperymentować z wirtualnymi modelami energii odnawialnej.

Ustawienie przestrzeni:

- Zaaranżuj salę lekcyjną tak, aby umożliwić pracę w grupie, ze stołami ustawionymi do wspólnych zajęć i praktycznego budowania modeli.
- Wyznacz wyznaczony obszar do ćwiczeń komputerowych, w którym uczniowie mogą uzyskać dostęp do zasobów online i symulacji energetycznych.
- Jeśli to możliwe, zorganizuj przestrzeń na zewnątrz, aby przetestować modele energii odnawialnej, takie jak panele słoneczne lub urządzenia zasilane wiatrem, wzmacniając empiryczny aspekt lekcji.

Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów:

- Przetestuj z wyprzedzeniem wszystkie narzędzia cyfrowe, symulatory i zestawy energii odnawialnej, aby zapewnić funkcjonalność i kompatybilność.
- Zapewnij przewodniki rozwiązywania typowych problemów ze sprzętem lub oprogramowaniem, takich jak obsługa połączeń akumulatorów, rozwiązywanie problemów z ogniwami słonecznymi i korzystanie z symulacji online.
- Przygotuj alternatywne działania w przypadku problemów technicznych lub niewystarczającego nasłonecznienia do aktywności na świeżym powietrzu, takie jak filmy lub nagrane eksperymenty, aby zademonstrować modele energetyczne

Zasoby, narzędzia, materiały, załączniki, sprzęt	w działaniu. 1. Zasoby edukacyjne - Filmy instruktażowe na temat koncepcji energii odnawialnej (np. energia słoneczna, wiatrowa, wodna, geotermalna). - Artykuły i studia przypadków dotyczące rzeczywistych zastosowań energii odnawialnej i praktyk zrównoważonego rozwoju. - Infografiki i pomoce wizualne wyjaśniające konwersję energii, zrównoważony rozwój i wpływ na środowisko. 2. Narzędzia cyfrowe i symulacje - Symulatory online dla technologii energii odnawialnej (np. waty fotowoltaiczne do obliczeń energii słonecznej). - Narzędzia do wizualizacji danych energetycznych (np. Amerykańska Agencja Informacji Energetycznej, Międzynarodowa Agencja Energii Odnawialnej). - Dostęp do wirtualnych laboratoriów lub interaktywnych symulacji do eksperymentowania z efektywnością energetyczną i systemami odnawialnymi. 3. Praktyczne zestawy i materiały - Małe panele słoneczne, zestawy turbin wiatrowych i podstawowe modele elektrowni wodnych. - Baterie, lampy LED i podstawowe materiały elektryczne do budowy i testowania obwodów energetycznych. - Narzędzia pomiarowe, takie jak multimetry, do rejestrowania napięcia i prądu z modeli energii odnawialnej. 4. Sprzęt do użytku w klasie i na zewnątrz - Laptopy lub tablety do uzyskiwania dostępu do zasobów cyfrowych i symulacji. - Projektor lub ekran do prezentacji i oglądania filmów edukacyjnych. - Przestrzeń zewnętrzna (jeśli jest dostępna) do testowania modeli solarnych i wiatrowych, ze stołami i zasilaczami. 5. Załączniki i materiały referencyjne - Przewodniki krok po kroku lub instrukcje dotyczące montażu modeli energii odnawialnej. - Rubryki oceny i karty pracy do dokumentowania obserwacji i ustaleń. - Materiały referencyjne dotyczące globalnych danych dotyczących energii
---	--

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe, procedury, refleksje

1. Działania i procedury instruktażowe

- Wprowadzenie do energii odnawialnej: Zaczynij od przeglądu odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii, korzystając z filmów i wizualizacji, aby wyjaśnić podstawy energii słonecznej, wiatrowej, wodnej i geotermalnej.
- Praktyczne budowanie modeli: W małych grupach uczniowie budują proste modele energii odnawialnej (np. mały obwód paneli słonecznych lub turbinę wiatrową). Poprowadź ich przez pomiar produkcji energii i obserwację czynników wpływających na wydajność.
- Analiza i porównanie danych: Korzystając z wizualizacji danych energetycznych, uczniowie analizują wpływ na środowisko źródeł odnawialnych i nieodnawialnych, porównując wskaźniki, takie jak emisje i zrównoważony rozwój.
- Zastosowania w świecie rzeczywistym: Zapoznaj się ze studiami przypadków dotyczącymi zastosowań energii odnawialnej w różnych sektorach, takich jak transport, przemysł i urbanistyka. Ułatwianie dyskusji na temat wyzwań i korzyści związanych z przyjęciem energii odnawialnej.

2. Zaangażowanie i refleksja

- Dyskusje grupowe i dzienniki refleksji: Po każdym ćwiczeniu zachęć uczniów do omówienia swoich spostrzeżeń i udokumentowania refleksji na temat tego, czego się nauczyli. Zachęć ich, aby zastanowili się, w jaki sposób można zastosować energię odnawialną w ich własnych społecznościach.
- Wzajemna ocena i informacje zwrotne: Podczas prezentacji grupowych uczniowie przekazują rówieśnikom informacje zwrotne na temat swoich modeli lub propozycji dotyczących energii odnawialnej. To ćwiczenie zachęca do konstruktywnej informacji zwrotnej i wspólnego uczenia się.
- Refleksja końcowa nad projektem: Uczniowie kończą końcową refleksję na temat swojego projektu, biorąc pod uwagę to, czego nauczyli się o zrównoważonej energii i roli, jaką mogą odegrać w promowaniu zrównoważonego rozwoju.

Ocena - Ewaluacja

1. Ocenianie kształtujące

- Przeprowadzaj regularne kontrole zrozumienia poprzez dyskusje w klasie, quizy i refleksje grupowe, koncentrując się na kluczowych pojęciach, takich jak konwersja energii i zrównoważony rozwój.

- Udzielaj natychmiastowych informacji zwrotnych podczas zajęć praktycznych, aby rozwiązać błędne przekonania i kierować nauką, zwłaszcza gdy uczniowie budują i testują modele energii odnawialnej.
- Korzystaj z biletów wyjściowych lub szybkich ankiet, aby ocenić zrozumienie przez uczniów pojęć związanych z energią odnawialną na koniec każdej sesji.

2. Ocena podsumowująca

- Końcowa prezentacja projektu: Studenci projektują i prezentują rozwiązanie w zakresie energii odnawialnej, wyjaśniając jego korzyści, potencjalne wyzwania i wpływ na środowisko. Oceń ich zrozumienie zasad energetycznych i ich praktyczne zastosowanie.
- Pisemny raport lub propozycja: Uczniowie tworzą pisemny raport lub propozycję przedstawiającą ich model lub rozwiązanie w zakresie energii odnawialnej, w tym szczegóły dotyczące funkcjonalności, wpływu na środowisko i wykonalności.
- Esej refleksyjny: Uczniowie przesyłają refleksyjny esej, w którym omawiają, czego nauczyli się o energii odnawialnej, jej znaczeniu dla zrównoważonego rozwoju i jak mogą zastosować tę wiedzę w prawdziwym życiu.

3. Wzajemna i samoocena

- Podczas prezentacji projektów uczniowie udzielają konstruktywnych informacji zwrotnych rówieśnikom, zachęcając do krytycznego myślenia i wspólnego doskonalenia.
- Uczniowie dokonują samooceny, zastanawiając się nad swoim uczestnictwem, wyzwaniami, z którymi się zmierzili, oraz tym, jak ich rozumienie energii odnawialnej ewoluowało w trakcie trwania projektu.

Prezentacja -
Raportowanie -
Udostępnianie

1. Prezentacja projektu: Uczniowie przedstawiają prezentację na temat swojego rozwiązania w zakresie energii odnawialnej, wykorzystując wizualizacje, aby wyjaśnić projekt, funkcjonalność i korzyści dla środowiska swojego modelu. Mogą udostępniać swoje slajdy lub pomoce wizualne klasie, aby wspólnie się uczyć.
2. Pisemny raport lub portfolio cyfrowe: Uczniowie sporządzają pisemny raport lub portfolio cyfrowe, które zawiera ich propozycję projektu, wyniki badań, analizę danych i refleksje. Dokument ten można udostępnić elektronicznie kolegom z klasy lub przesłać na udostępnioną platformę w celu przejrzenia.
3. Wirtualna wystawa lub sesja plakatu: Jeśli to możliwe, zorganizuj wirtualną lub klasową sesję plakatu, podczas której uczniowie prezentują i omawiają swoje projekty. Każda grupa może zaprezentować swój model i wyniki rówieśnikom, nauczycielom lub zaproszonym gościom, sprzyjając dzieleniu się

doświadczeniami w świecie rzeczywistym.

4. Udostępnianie online i zaangażowanie społeczności: Korzystaj ze strony internetowej klasy, bloga lub udostępnionej platformy internetowej (np. Google Classroom), na której uczniowie mogą publikować swoje projekty, propozycje i refleksje. Pozwala to na szersze dzielenie się ze społecznością szkolną i zapewnia trwałe zasoby do nauki w przyszłości.

5. Sesja wzajemnej oceny i informacji zwrotnej: Zorganizuj sesję informacji zwrotnej, podczas której uczniowie wymieniają się konstruktywnymi opiniami na temat swoich projektów. Zachęca to do współpracy, poprawia umiejętności prezentacji i pogłębia zrozumienie zastosowań energii odnawialnej.

Rozszerzenia - Inne informacje

Zasoby do opracowania szablonu planu nauki i kreatywności STEAME ACADEMY W przypadku uczenia się poprzez działanie oparte na projektach

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 tematycznych lub obszarów, które mają być objęte
2. Angażowanie się w szersze środowisko, w tym w pracę, biznes, rodziców, społeczeństwo, etykę i czynniki środowiskowe
3. Określenie docelowej grupy wiekowej uczniów, dostosowanie się do oficjalnego programu nauczania oraz wyznaczenie jasnych celów i zadań
4. Organizacja zadań i odpowiedzialności, w tym wyznaczenie koordynatora i wyznaczenie miejsca pracy.

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 (dziedzin AI) związanych z badanym tematem – Wyjaśnienie oparte na istniejących teoriach i/lub wynikach empirycznych
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 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

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: _____

Krótki opis/zarys ustaleń organizacyjnych / odpowiedzialności za działanie

SCEN A	Działania/Kroki Nauczyciel 1 (T1) Współpraca z T2 i poradnictwo dla studentów	Działania/Kroki przez studentów Grupa wiekowa: ____	Działania/Kroki Nauczyciel 2 (T2) Współpraca z T1 i Poradnictwo dla studentów
A	Przygotowanie kroków 1,2,3		Współpraca w kroku 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 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