



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 (PLAN L&C) –
STUDENCI POZIOMU 1 NAUCZYCIELE:
Przetwarzanie danych w kontekście zmian klimatycznych

S T Eng A M Ent



Nauczyciele L1

W przypadku uczniów/studentów nauczycieli poniższy plan L&C powinien być dokumentem do studiowania i wymiany pomysłów zarówno między sobą, jak i z trenerem. Owocnym podejściem byłoby, jeśli to możliwe, takie, w którym zaangażowani byłiby również doświadczeni nauczyciele/nauczyciele pełniący funkcje usługowe, albo w niektóre role nauczycieli, które są wymienione w poniższej części poświęconej nauczycielom współpracującym. W tym kontekście plan akredytywy powinien być przedmiotem rozważań i dyskusji między trenerem a uczestnikami szkolenia, tak aby następujące aspekty były przedmiotem wzbogacania na każdym etapie badania i wdrażania eksperymentalnego, jeśli to możliwe, przez uczestników szkolenia:

Zapewnij im dalsze możliwości w radzeniu sobie z tematem (np. Daj im dalsze zasoby w tej dziedzinie, wzbogac o różnorodne umiejętności dzięki podejściom do nauczania)

Wzbogacenie o pomysły na zarządzanie klasą (np. integracyjne podejście do klasy, zajęcia w odwróconej klasie, metodologia PBL)

Skoncentruj się na praktycznych umiejętnościach nauczania (np. planowanie lekcji, strategie oceniania)

Porozmawiaj na temat łączenia się z rzeczywistym doświadczeniem.

Podkreśl potrzebę refleksji, komunikacji i dyskusji/debaty

1. Przegląd

Tytuł

Przetwarzanie danych w kontekście zmian klimatycznych

Pytanie lub temat
dotyczący jazdy

- Jakiek są kluczowe pojęcia i umiejętności, których uczniowie powinni się nauczyć na temat obchodzenia się z danymi w kontekście zmian klimatycznych?
- Jakiek są różne rodzaje danych, które uczniowie powinni być w stanie

zbierać, analizować i interpretować?

- W jaki sposób uczniowie mogą wykorzystać dane, aby zrozumieć wpływ zmian klimatycznych na różne regiony, ekosystemy i społeczności?
- Jakie są rzeczywiste przykłady wykorzystania danych do przeciwdziałania zmianom klimatu?
- W jaki sposób uczniowie mogą wykorzystywać dane do opracowywania i komunikowania rozwiązań mających na celu złagodzenie skutków zmian klimatu?
- W jaki sposób przedstawiamy dane na ten temat?
- Jakie metody statystyczne są odpowiednie do analizy danych klimatycznych i jak możemy je analizować w celu identyfikacji trendów, wzorców i anomalii związanych ze zmianami klimatu?
- Jakie obszary sfer znaczeniowych są zaangażowane w proces rozumienia i zarządzania danymi dotyczącymi zmian klimatu?
- Jakie narzędzia i platformy technologiczne mogą zwiększyć naszą zdolność do przetwarzania i wizualizacji danych dotyczących zmian klimatu?
- W jaki sposób możemy wykorzystać zasoby cyfrowe i symulacje, aby uczynić naukę bardziej interaktywną?
- Na czym polega proces przetwarzania danych?
- Jakie metody oceny można wykorzystać do oceny zrozumienia przez uczniów zarówno umiejętności przetwarzania danych, jak i pojęć związanych ze zmianami klimatu oraz jak włączyć je do procesu uczenia się?
- Jakie działania mogą podjąć uczniowie w oparciu o ich zrozumienie danych dotyczących zmian klimatu, jako proces refleksji i rozważań na temat wpływu danych na zmiany klimatu?

Wiek, stopnie, ...

16-18 lat

Klasy 10-12

Czas trwania, oś czasu, działania

10 godzin nauki

4–5 Liczba działań

Dostosowanie programu nauczania

Z powyższych pytań wynika, że całe podejście dotyczy głównie geografii i wiedzy o społeczeństwie, biologii, chemii, matematyki. Co więcej, refleksja nad problematyką i interpretacja wyników wymaga rozważenia zagadnienia w każdym temacie sfery znaczeń

Współtwórcy, Partnerzy

W kontekście rozważań na ten temat i mając na uwadze pytania przewodnie, użyteczne będzie uwzględnienie współpracy wielu ekspertów/nauczycieli zajmujących się szerokim spektrum sfer znaczeniowych. Dlatego sugeruje się,

	aby zaangażować nauczyciela geografii (T1), nauczyciela przedmiotów ścisłych (T2) i nauczyciela matematyki (T3). Ponadto przydatne będzie nawiązanie kontaktów z ekspertami w tej dziedzinie, którzy są zaangażowani w badania nad zmianami klimatu (na przykład na Cyprze przydatne jest nawiązanie kontaktu z Departamentem Meteorologii i Cypryjskim Instytutem Badawczym, którego jednym ze priorytetów są zmiany klimatyczne). Eksperti ci doradzą w tej kwestii, ale także połączą pracę ze światem rzeczywistym i dostarczą danych. Oczekuje się, że zaangażowanie nauczyciela informatyki/technologii (T4) zapewni dalszą pomoc w zarządzaniu środkami technologicznymi, które mogą być potrzebne do obsługi danych związanych z przedmiotem projektu.
Streszczenie - Streszczenie	<i>Krótki opis działań edukacyjnych związanych z celami (50-100 słów)</i>
Referencje, podziękowania	Istnieje obszerna literatura na ten temat, ale studenci mogą położyć nacisk na: Podręczniki do geografii, chemii i statystyki/matematyki Informacje z Internetu dotyczące różnych zagadnień już wspomnianych w pytaniach przewodnich. W przypadku problemów lokalnych zasoby mogą być sugerowane przez wspomnianych wcześniej ekspertów. Kilka przydatnych informacji można uzyskać z (1) Planowanie uczenia się - Instytut Innowacji w Nauczaniu i Uczeniu się https://itali.uq.edu.au/teaching-guidance/teaching-practices/planning-learning. (2) Stworzenie planu rozwoju szkoły. https://www.cambridgeinternational.org/Images/271307-creating-the-school-development-plan.pdf. (3) Korzystanie ze skutecznych pytań Centrum Innowacji w Nauczaniu. https://teaching.cornell.edu/using-skuteczne-pytania. NASA - https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool ONZ - https://earthmap.org/ C-ROADS - https://www.climateinteractive.org/c-roads/ Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) - https://interactive-atlas.ipcc.ch/ FT - https://ig.ft.com/climate-game/ CALACADEMY - https://www.calacademy.org/cornucopia OŚWIETLENIE - https://ic3uwaterlooca.itch.io/illuminate VENTUSKY - https://www.ventusky.com

Współpraca nauczycieli	Nauczyciel T1 (nauczyciel geografii) z główną odpowiedzialnością za geograficzne aspekty zmian klimatu, różnice regionalne i wpływ na ekosystemy. Oczekuje się, że T1 będzie współpracować z T2 i T3 w zakresie integracji danych geograficznych z projektem. Oczekuje się, że T2 (nauczyciel przedmiotów ścisłych) zapewni kontekst naukowy i pomoże zrozumieć zmiany klimatyczne, ich przyczyny i skutki. Oczekuje się, że T2 będzie współpracować z T3 w zakresie dostarczania/gromadzenia danych oraz wsparcia w analizie i naukowej interpretacji ich implikacji. Oczekuje się, że T3 (nauczyciel matematyki) pomoże/uczy/dostarczy zasoby dotyczące obsługi danych, analizy statystycznej i modelowania. T3 ma współpracować z T2 w zakresie identyfikacji odpowiednich pojęć i procesów matematycznych, które mogą być wykorzystane w projekcie. Ponadto T3 poprowadzi studentów w analizie i interpretacji danych przy użyciu technik i modeli matematycznych. T4 (nauczyciel informatyki/informatyki) będzie wspierał uczniów poprzez sugestie / wyjaśnienie oprogramowania do analizy danych oraz narzędzi technologicznych do prezentacji / wizualizacji. W szczególności oczekuje się, że T4 wesprze studentów w tworzeniu modeli w prezentowaniu i wykorzystywaniu ich wyników. Współpraca nauczyciela 1 z nauczycielem 2 w przypadku elementów nauczania obejmujących dwie różne dyscypliny
Organizacja STEAME w Życiu (SiL)	Nauczyciele powinni spotkać się na początkowych etapach i określić podstawowe aspekty, które są potrzebne do badania zmian klimatycznych i ich skutków w prawdziwym życiu. Ponadto powinni wymieniać się pomysłami z ekspertami w tej dziedzinie i określać działania, które można podjąć w wyniku uwzględnienia danych w rzeczywistych sytuacjach. Na ich podstawie przystępują do sformułowania Planu Działania
Formułowanie planu działania	<i>ETAP I: Przygotowanie przez jednego lub więcej nauczycieli w terenie [KROKI 1-4] oraz</i> <i>ETAP II: Opracowanie planu działania [Przygotowanie KROKI 1-3]</i> <i>Odnosi się do tworzenia tego planu nauczania przez nauczycieli we współpracy.</i> <i>ETAP III: Opracowanie planu działania [KROKI ROZWOJOWE 4-18]</i> <i>Odnosi się do realizacji przez uczniów różnych działań w ramach Planu Nauczania.</i> <i>Wsparcie, informacje zwrotne i oceny ze strony nauczycieli są przestrzegane przez cały czas realizacji działań.</i>

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania	Zdobycie umiejętności w zakresie obsługi, analizowania i interpretowania danych związanych ze zmianami klimatu, w tym gromadzenia, organizowania i prezentacji takich danych
--------------------------	---

	Rozwijanie umiejętności matematycznych, w tym stosowania pojęć i technik statystycznych, a także kompetencji w zakresie modelowania, reprezentacji i interpretacji danych w kontekście zmian klimatycznych Wykorzystanie środków i pakietów technologicznych do gromadzenia, wizualizacji, analizy i przekazywania takich danych Promowanie kompetencji w zakresie krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów Zbadaj interdyscyplinarne powiązania, rozpoznając szerokie implikacje zmian klimatycznych dla rzeczywistych aspektów i problemów. Wpajanie i rozwijanie świadomości ekologicznej poprzez eksplorację danych Oceń umiejętności studenta w zakresie posługiwania się danymi w obszarze zmian klimatu Zachęcaj do wzajemnej współpracy Refleksja nad wpływem na środowisko poprzez interpretację i wykorzystanie danych
Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty	Ogólnie rzecz biorąc, oczekuje się, że projekt zapewni uczniom bogate i znaczące doświadczenie edukacyjne, które integruje matematykę z rzeczywistymi zastosowaniami i krytycznymi umiejętnościami rozwiązywania problemów. Promuje również całościowe zrozumienie zakresu i skutków zmiany klimatu poprzez uwzględnienie powiązanych danych, w tym ich wpływu na społeczeństwo i kwestii etycznych.
Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne	Przetwarzanie danych w kontekście zmian klimatycznych to temat, który wymaga od uczniów pewnej wcześniejszej wiedzy i wymagań wstępnych, aby skutecznie zrozumieć i zastosować te koncepcje. Niektóre z możliwych wcześniejszych znajomości i wymagań wstępnych to: Podstawowa wiedza na temat zmian klimatycznych oraz ich przyczyn, skutków i rozwiązań. Może to obejmować koncepcje gazów cieplarnianych, globalnego ocieplenia, śladu węglowego, łagodzenia skutków i adaptacji. Znajomość źródeł danych i typów danych związanych ze zmianami klimatu. Może to obejmować typy danych zbieranych przez satelity, stacje meteorologiczne, czujniki i ankiety oraz sposób ich kategoryzowania na dane liczbowe, jakościowe, przestrzenne, czasowe i tekstowe. Podstawowa biegłość w umiejętnościach i technikach obsługi danych, takich jak zbieranie, organizowanie, podsumowywanie, wizualizacja, analizowanie i interpretowanie danych. Może to obejmować wykorzystanie tabel, wykresów, wykresów, map, statystyk i narzędzi programowych do manipulowania danymi i prezentowania ich w zrozumiałym sposób Umiejętność komunikowania i krytykowania danych i ustaleń związanych ze zmianami klimatu. Może to obejmować użycie odpowiedniego języka, terminologii i dowodów w celu przekazania i oceny argumentów, twierdzeń i zaleceń opartych na danych. Oprócz wcześniej wymienionych zasobów można skorzystać:

Motywacja, Metodologia, Strategie, Rusztowania	Bank Światowy: Portal poświęcony zmianom klimatycznym Projekt unijny: NAUCZANIE PRZYSZŁOŚCI (https://teachingthefuture.eu) Studenci są zaopatrywani w trudne wydarzenia dotyczące zmian klimatycznych za pomocą szerokiej gamy środków, w tym filmów, literatury itp., ponieważ kwestia ta jest bardzo niepokojąca, i są wzywani do analizowania, mediacji i studiowania jej, biorąc pod uwagę potrzebę podejść rozwijających modele matematyczne, które zapewniłyby nam środki do zrozumienia, przewidywania i wyciągania wniosków na temat ich skutków w duchu krytycznych pytań kierujących przedstawionych wcześniej. Kształtując w ten sposób poglądy na temat zalet i wad wyciągania wniosków na temat obaw związanych ze zmianami klimatu w kontekście świata rzeczywistego. Podstawowa metodologia to metodologia dla projektów opartych na rozwiązywaniu problemów i powinna zapewniać wiele okazji do dyskusji. Prace projektowe są również ważnym narzędziem w metodologii podejścia do tego zagadnienia, ponieważ mogą zapewnić kontekst do stworzenia tła, a także ram dla badania i rozważania różnych kwestii, które pojawiają się podczas rozważania kwestii przewodnich określonych w sekcji 1.
---	---

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie, ustawienie przestrzeni, <i>wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów</i> Zasoby, narzędzia, materiały, załączniki, sprzęt	Upewnij się, że plan nauczania jest zgodny ze standardami i celami programu nauczania istotnymi dla poziomu klasy uczniów Przeprowadzenie dokładnych badań na temat zmian klimatu, w tym ich przyczyn, skutków oraz roli danych w zrozumieniu i rozwiązywaniu problemów. Przewiduj różnorodne potrzeby i style uczenia się uczniów oraz planuj działania i zasoby, które uwzględniają te różnice. Włącz praktyczne i interaktywne ćwiczenia, takie jak ćwiczenia z analizy danych, symulacje i eksperymenty, aby aktywnie zaangażować uczniów w proces uczenia się. Korzystaj z narzędzi i platform technologicznych, takich jak oprogramowanie do wizualizacji danych i bazy danych online, aby ułatwić eksplorację i analizę danych. Stwórz elastyczne środowisko uczenia się, które obsługuje różne tryby nauczania, w tym nauczanie całej klasy, zajęcia w małych grupach i samodzielną eksplorację. Niektóre możliwe zasoby, narzędzia, materiały, załączniki i sprzęt dla uczniów, aby dowiedzieć się o obchodzeniu się z danymi w kontekście zmian klimatycznych, to: Kursy i podręczniki online, które mogą pomóc uczniom na przykład w zbieraniu, analizowaniu i wizualizacji danych Zasoby danych NASA
--	---

[Horyzonty klimatyczne człowieka](#)

[Portal Wiedzy o Zmianach Klimatu](#)

Pakiety statystyczne, które można wykorzystać do obsługi danych. W szczególności na tym poziomie (uczniowie w wieku 12-18 lat) Microsoft Excel może być wykorzystywany na poziomie szkolnym (i nie tylko). Ponadto narzędzia sztucznej inteligencji mogą być wykorzystywane do przetwarzania danych.

Filmy, animacje, symulacje i gry, które ilustrują koncepcje i zastosowania nauki o danych i zmian klimatycznych, takie jak [NASA Climate Kids](#). Studia przypadków i eksperymenty, które pokazują wykorzystanie nauki o danych i zmian klimatycznych w rzeczywistych scenariuszach.

Salę lekcyjną, laboratoria, biblioteki, przestrzeń zewnętrzną i platformy wirtualne, które zapewniają środowisko sprzyjające współpracy, kreatywności i innowacjom, takie jak [Google Classroom]

Zdrowie i
bezpieczeństwo

-

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe,
procedury, refleksje

ROZWIJANIE ZAINTERESOWAŃ Rozwijaj zainteresowanie, prosząc uczniów, aby rozważyli niedawny referat, dyskusję lub konferencję polityczną na temat zmian klimatycznych i rzucili im wyzwanie, aby kontynuowali identyfikowanie danych oraz opracowywanie metod i środków postępowania z takimi danymi.

Jedno lub więcej z następujących działań stanowi ramy dla studiowania tego tematu:

Badanie analizy danych: Przekaż im zestawy danych klimatycznych (np. temperatura, opady) i poproś o przeanalizowanie danych w celu zidentyfikowania trendów, wzorców i anomalii. Przeprowadź uczniów przez proces tworzenia wykresów danych za pomocą oprogramowania takiego jak Excel lub narzędzi online, a następnie interpretowania wykresów w celu wyciągnięcia wniosków na temat zmian klimatycznych

Studia przypadków i studia naukowe: Przydziel uczniów do konkretnych studiów przypadków, w których analiza danych odegrała kluczową rolę w zrozumieniu skutków zmian klimatycznych (np. topnienie czap lodowych, ekstremalne zjawiska pogodowe). Poproś uczniów, aby przedstawili swoje ustalenia, w tym zebrane i przeanalizowane dane oraz implikacje dla strategii łagodzenia zmian klimatu i adaptacji.

Wycieczki terenowe i zbieranie danych: Organizuj wycieczki terenowe do lokalnych ekosystemów, stacji pogodowych lub miejsc monitorowania środowiska, w których uczniowie mogą zbierać dane dotyczące zmian klimatycznych (np. temperatura, opady, różnorodność biologiczna).

Po zebraniu danych poprowadź uczniów przez analizę i interpretację ich ustaleń,

odnosząc je do szerszych trendów zmian klimatycznych.

Debaty i dyskusje: Podziel klasę na grupy i przypisz każdej grupie konkretny aspekt danych dotyczących zmian klimatycznych (np. wzrost temperatury, wzrost poziomu mórz, emisja CO₂). Poproś grupy, aby przeprowadziły badania i przygotowały argumenty na poparcie swojego stanowiska w sprawie znaczenia przydzielonych im danych dla zrozumienia zmian klimatu. Następnie poprowadź debatę lub dyskusję, podczas której uczniowie mogą przedstawić swoje wnioski i kontrargumenty.

Ćwiczenia związane z wizualizacją danych: Zapoznaj uczniów z różnymi technikami wizualizacji danych, takimi jak tworzenie wykresów, wykresów i map, aby skutecznie reprezentować dane klimatyczne. Zapewnij uczniom możliwość ćwiczenia tworzenia wizualizacji za pomocą narzędzi programowych lub ręcznie, kładąc nacisk na przejrzystość i dokładność w przekazywaniu trendów danych.

Zaproszeni prelegenci i wywiady z ekspertami: Zaproś naukowców, badaczy lub profesjonalistów zajmujących się zmianami klimatu i analizą danych, aby przemawiali do klasy lub uczestniczyli w wirtualnych sesjach pytań i odpowiedzi. Studenci mogą przygotować pytania z wyprzedzeniem i nawiązać kontakt z zaproszonym prelegentem, aby uzyskać wgląd w rzeczywiste zastosowania analizy danych w rozwiązywaniu problemów związanych ze zmianami klimatu.

Uczenie się oparte na projektach (PBL): Zaprojektuj doświadczenie edukacyjne oparte na projektach, w którym uczniowie współpracują w celu zbadania określonego aspektu zmian klimatycznych przy użyciu technik analizy danych. Zachęcaj uczniów do identyfikowania pytań badawczych, zbierania i analizowania danych oraz prezentowania swoich ustaleń w końcowym raporcie lub prezentacji projektu.

Ocena - Ewaluacja

Oto niektóre punkty i kryteria oceny wyników badania/działania na ten temat:

Dokładność i wiarygodność źródeł danych, metod i narzędzi wykorzystywanych do gromadzenia, analizowania i interpretowania danych związanych ze zmianą klimatu.

Znaczenie i możliwość zastosowania danych i informacji w konkretnym kontekście, celach i pytaniach badania.

Przejrzystość i kompletność prezentacji, wizualizacji i komunikacji danych przy użyciu odpowiednich formatów, języków i stylów.

Głębina i zakres analizy, interpretacji i syntezy danych, pokazujących zrozumienie nauki, przyczyn, konsekwencji i rozwiązań zmian klimatu.

Umiejętności krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów wykazane w analizie, interpretacji i syntezie danych, wykazujące zdolność do identyfikowania, oceny i rozwiązywania problemów związanych z adaptacją i łagodzeniem zmian klimatu.

Kreatywność i innowacyjność wykazane w analizie, interpretacji i syntezie danych, wykazujące zdolność do generowania, badania i wdrażania nowatorskich i skutecznych pomysłów i rozwiązań w zakresie adaptacji do zmian klimatu i łagodzenia ich skutków.

	Umiejętności współpracy i uczestnictwa wykazane w gromadzeniu, analizie, interpretacji i syntezie danych, wykazujące zdolność do współpracy i uczenia się od innych, w tym interesariuszy i partnerów z różnych sektorów i środowisk. Umiejętności refleksji i oceny wykazane w gromadzeniu, analizie, interpretacji i syntezie danych, wykazujące zdolność do monitorowania, oceny i ulepszania procesu uczenia się i wyników. Skuteczność wykorzystania różnych składników STEAME w kontekście badania, jak również w odniesieniu do rzeczywistych problemów.
Prezentacja - Raportowanie - Udostępnianie	Współpracujący nauczyciele muszą zastanowić się i przedyskutować wyniki tematu w kontekście swojego obszaru tematycznego, a także w kontekście celów STEAME
<i>Rozszerzenia - Inne informacje</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. 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 (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