



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 1 STUDENCI NAUCZYCIELE: CZY WSZYSTKO ZOSTAŁO WYMYŚLONE?

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Przegląd

Tytuł	Czy wszystko jest wymyślone?		
Pytanie lub temat dotyczący jazdy	Ile jest rzeczy na świecie, które nie istniały, dopóki ktoś ich nie wymyślił? Po co zostały wynalezione? Jak są wynajdowane?		
Wiek, stopnie, ...	10-12	5 do 6 klasa	
Czas trwania, oś czasu, działania	9 godzin nauki	9 60 minut lekcji	4 Zajęcia. 9 sesji tematycznych
Dostosowanie programu nauczania	Technologia; nauki społeczne; matematyka; komunikacja; autonomia; Osobista inicjatywa i przedsiębiorczość		
Współtwórcy, Partnerzy			
Streszczenie - Streszczenie	Działanie opiera się na refleksji nad tym, ile jest rzeczy na świecie, które nie istniały, dopóki ktoś ich nie wymyślił. Pojęcie wynalazku wprowadza się w ramach różnych działań: wiedzy o tym, czym jest wynalazek, identyfikacji wynalazców i tego, jakie potrzeby zaspokajają stworzone produkty. Po drugie, wprowadzany jest proces generowania wynalazku. Na koniec uczniowie pracują w zespole, aby zidentyfikować potrzebę i stworzyć własny, oryginalny wynalazek, którego celem jest poprawa życia ludzi. Ostatnim etapem była publiczna wystawa dzieł dla społeczności.		
Referencje, podziękowania			

2. Ramy AKADEMII STEAME*

Współpraca nauczycieli	- Nauczyciel-korepetytor przedstawi wyzwanie i da uczniom podstawę orientacji we wszystkich fazach projektu. - Nauczyciel plastyki zorganizuje grupę w zespoły i przekaze im materiały,
------------------------	--

	aby mogli stworzyć własny obraz i nazwę jako grupa. W ostatniej fazie będzie pomagał studentom w poszukiwaniu materiałów i kreatywnej części wynalazku. Może również wspierać publiczną prezentację wynalazków. • Nauczyciel nauk społecznych pomoże uczniom zapoznać się z wynalazkami z historii, jakie potrzeby chcieli zaspokoić, a także poznać niektórych wynalazców. • Nauczyciel technologii pomoże im w procesie projektowania i tworzenia wynalazku.
Organizacja STEAME w Życiu (SiL)	• Organizuj spotkania z lokalnymi liderami biznesu i przedstawicielami biznesu społeczności, aby dzielić się wynalazkami. • Podkreśl aspekt przedsiębiorczości, pokazując, w jaki sposób ich wynalazki można przekształcić w inicjatywy biznesowe.
Formułowanie planu działania	Preparat • Integracja programu nauczania: dostosowanie projektu do programu nauczania we wszystkich przedmiotach • Gromadzenie zasobów: najfajniejsze materiały i zasoby niezbędne do realizacji projektu • Przeprowadzanie spotkań między nauczycielami w celu podziału obowiązków i zaplanowania harmonogramu projektu • Przedstaw projekt studentom, wyjaśniając cele, etapy i oczekiwane wyniki Rozwój • Badania: Studenci badają różne wynalazki i ich cele. • Tworzenie zespołu: Uczniowie tworzą zespoły i przeprowadzają burzę mózgów na temat swojego wynalazku. • Generowanie pomysłów: Każdy zespół wybiera potrzebę, którą chce zaspokoić, i konceptualizuje wynalazek. Konfiguracja i wyniki • Projektuj i buduj: Uczniowie projektują i tworzą prototypy swoich wynalazków pod kierunkiem nauczycieli. • Sesje informacji zwrotnej: Nauczyciele regularnie udzielają informacji zwrotnych i wsparcia podczas procesu wynalazczości. • Testowanie i udoskonalanie: Uczniowie testują swoje prototypy, wprowadzają ulepszenia i finalizują swoje projekty. • Ocena: Nauczyciele oceniają projekty na podstawie kreatywności, wykonalności i zgodności ze zidentyfikowaną potrzebą Recenzja

- Przegląd oceny: Oceń wyniki ucznia i skuteczność projektu.
- Podsumowanie nauczycieli: Nauczyciele omawiają, co działało dobrze i obszary wymagające poprawy.
- Dokumentacja: Skompiluj dokumentację procesu projektowego i wyników do wykorzystania w przyszłości.

Zakończenie projektu

- Wystawa publiczna: Zorganizuj wydarzenie publiczne, podczas którego uczniowie zaprezentują swoje wynalazki społeczności.
- Refleksja: Uczniowie zastanawiają się nad swoimi doświadczeniami edukacyjnymi i wynikami projektu.
- Certyfikaty i nagrody: Doceniaj wysiłki i osiągnięcia uczniów za pomocą certyfikatów lub nagród

** w trakcie opracowywania końcowe elementy ram*

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania

Wiedza:

- Zrozumienie koncepcji wynalazku, w tym jego znaczenia historycznego i roli w zaspokajaniu rzeczywistych potrzeb.
- Zidentyfikuj wybitnych wynalazców i ich wkład w społeczeństwo.
- Zapoznaj się z procesem generowania wynalazku, w tym identyfikacją problemu, tworzeniem pomysłów i prototypowaniem.
- Dowiedz się, jak zastosować zasady naukowe z dyscyplin takich jak fizyka, materiałoznawstwo, matematyka czy inżynieria, aby zrozumieć funkcjonowanie ich wynalazków.

Umiejętności:

- Analizuj problemy i identyfikuj potencjalne obszary innowacji (krytyczne myślenie)
- Efektywna praca w zespołach (współpraca)
- Generuj oryginalne pomysły i praktyczne rozwiązania w celu zaspokojenia zidentyfikowanych potrzeb (kreatywność i rozwiązywanie problemów)
- Stosować pojęcia matematyczne, takie jak pomiar i geometria, do obliczania wymiarów, ilości i innych parametrów istotnych dla ich wynalazków.
- Jasno komunikuj pomysły, aby przekazać cel i korzyści płynące z wynalazku.

Postaw:

- Utrzymuj otwarty sposób myślenia i ciekawość oraz szukaj nowych pomysłów.

Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty	• Zrozum perspektywę innych, aby tworzyć wynalazki, które rozwiązują rzeczywiste problemy • Traktuj wyzwania jako możliwości i ulepszenia w procesie wynalazczym • Poszerz wiedzę na temat historycznych i współczesnych wynalazków oraz podaj przykłady wybitnych wynalazców i ich wynalazków. • Zrozumienie procesu rozwiązywania problemów związanych z generowaniem i wynalazkiem, w tym identyfikacji problemów, tworzenia pomysłów i prototypowania. • Zaprojektować i stworzyć użyteczny prototyp swojego wynalazku, demonstrując praktyczne zastosowanie i odpowiadając na zidentyfikowaną potrzebę. • Efektywnie współpracuj w zespołach, aby zidentyfikować rzeczywistą potrzebę i opracować oryginalny wynalazek. • Jasno komunikuj pomysły i prezentuj wynalazki szerszej publiczności. • Zastanów się nad społecznym wpływem wynalazków oraz etycznymi i społecznymi implikacjami wynalazków.
Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne	• Nauka, matematyka i technologia: uczniowie powinni mieć podstawową wiedzę na temat podstawowych pojęć i technologii naukowych, aby zrozumieć zasady rządzące wynalazkami. • Matematyka i inżynieria: zrozumienie podstawowych pojęć inżynierskich, takich jak materiały i konstrukcje, a także geometria i pomiary, pomoże uczniom projektować i konstruować swoje wynalazki. • Umiejętności współpracy: doświadczenie w pracy w zespołach pomoże uczniom współpracować z rówieśnikami. • Kreatywność i sztuka: kreatywne myślenie będzie korzystne dla generowania oryginalnych pomysłów na wynalazki.
Motywacja, Metodologia, Strategie, Rusztowania	Metodyka nauczania obejmuje połączenie uczenia się opartego na dociekaniu, zajęć praktycznych i pracy w grupach: IBL: • Metodologia ta obejmuje otwarte pytania lub wyzwania dla uczniów w celu pobudzenia ciekawości i odkryć. Uczniowie będą angażować się w prowadzone dociekania, aby zrozumieć koncepcję wynalazku, zidentyfikować wybitnych wynalazców i zbadać potrzeby, które ich wynalazki zaspokoily. • Studenci będą uczestniczyć w badaniach i dyskusjach mających na celu zbadanie różnych wynalazków i ich wynalazców. Będą wyszukiwać informacje w Internecie, dokonywać obserwacji i wyciągać wnioski na podstawie swoich ustaleń.

- Celem tej strategii jest wspieranie krytycznego myślenia, umiejętności badawczych poprzez umożliwienie uczniom aktywnego odkrywania i konstruowania własnej wiedzy

Zajęcia praktyczne:

- Strategia ta obejmuje uczenie się przez doświadczenie, w którym uczniowie bezpośrednio angażują się w materiały, narzędzia i procesy, aby konstruować i tworzyć własne wynalazki. Studenci zastosują swoją wiedzę na temat koncepcji wynalazków do projektowania i budowania własnych oryginalnych wynalazków.
- Studenci będą pracować w małych grupach, aby przeprowadzić burzę mózgów i zaprojektować prototypy. Będą mieli dostęp do różnych materiałów i narzędzi, aby wcielić swoje pomysły w życie.
- Celem zajęć praktycznych jest promowanie kreatywności, umiejętności rozwiązywania problemów i praktycznego zastosowania wiedzy.

Praca w grupie:

- Polega na wspólnym uczeniu się, uczniowie współpracują ze sobą w zespołach, aby osiągnąć wspólny cel. Uczniowie będą współpracować jako zespół, aby zidentyfikować wiadomości, stworzyć swój wynalazek i przygotować się do publicznej wystawy.
- Uczniowie będą współpracować, aby dzielić się pomysłami, dzielić zadania i przyczyniać się do identyfikacji potrzeb, projektowania, konstruowania i prezentowania swojego wynalazku. Będą angażować się w dyskusje, negocjacje i procesy decyzyjne, aby zapewnić sukces projektu.
- Celem pracy grupowej jest rozwijanie umiejętności pracy w zespole, komunikatywności, współpracy, wzajemnego wsparcia i odpowiedzialności zbiorowej.

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie,
ustawienie przestrzeni,
wskazówki dotyczące
rozwiązywania
problemów

Ustawienie przestrzeni:

- Sala lekcyjna ze stołami, przy których uczniowie mogą gromadzić się w celu dyskusji i zajęć praktycznych. Przestrzeń powinna być elastyczna, aby pomieścić różne typy konfiguracji grup.
- Miejsce prezentacji: w tej samej klasie lub w innej przestrzeni potrzebna jest wydzielona przestrzeń na wystawę publiczną. Obszar powinien mieć wystarczające oświetlenie i powierzchnie wystawiennicze, aby można było zaprezentować wynalazki.

Zasoby, narzędzia,
materiały, załączniki,
sprzęt

Zasoby i materiały:

- Materiały badawcze: dostęp do komputerów lub tabletów do prowadzenia badań online, a także książek, artykułów lub innych zasobów związanych z historią wynalazków, wynalazcami i potrzebami społecznymi. Przydatne będą zasoby internetowe dotyczące krajowych

*Zdrowie i
bezpieczeństwo*

wynalazców, zawierające biografie wynalazców, zasoby dotyczące wynalazków i materiały edukacyjne.

- Materiały do prototypowania: różnorodne materiały i narzędzia do projektowania prototypów, takie jak tektura, papier, taśma, makery, taśmy miernicze, plastelina, patyczki rzemieślnicze, drut, drewno, farby lub inne materiały budowlane.
- Materiały prezentacyjne: tablice plakatowe lub komputery oraz oprogramowanie prezentacyjne do tworzenia pomocy wizualnych na wystawę publiczną.
- Cyfrowe narzędzia i oprogramowanie, takie jak Dokumenty / Prezentacje Google lub inne narzędzia współpracy, dzięki którym studenci mogą wspólnie pracować nad materiałami badawczymi, planistycznymi i prezentacyjnymi dla wynalazków Ehrich.
- Gogle ochronne, rękawice i inne środki ochrony indywidualnej, aby zapewnić uczniom bezpieczeństwo podczas zajęć praktycznych.

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe,
procedury, refleksje

1. Wprowadzenie do projektu
 - a. Przedstaw wyzwanie i daj uczniom podstawę orientacyjną we wszystkich fazach projektu.
 - b. Nauczyciele mogą wzbudzić w uczniach entuzjazm i entuzjazm oraz ustalić sens ich udziału w projekcie.
2. Wyjaśnij cele i zadania projektu, a także plan każdej sesji oraz wskazówki dotyczące przydzielania ról i obowiązków w grupie.
 - a. Uczniowie angażują się w dyskusje z rówieśnikami i nauczycielem na temat celów i założeń projektu. Zadawaj pytania, aby wyjaśnić wątpliwości i poszukać dodatkowych informacji na temat projektu.
 - b. Zaczynij myśleć o potencjalnych pomysłach na wynalazki i obszarach zainteresowań.
3. Wprowadzenie do pojęć wynalazczych
 - a. Nauczyciel nauk społecznych rozpocznie od wprowadzenia pojęcia wynalazku i kilku przykładów wynalazców poprzez prezentację. Następnie zadaje pytania, aby wspierać aktywność opartą na dociekaniu oraz zapewnia zasoby i ułatwia wskazówki dotyczące badań, aby pomóc uczniom dowiedzieć się więcej o konkretnych wynalazkach i ich wkładzie
 - b. W małych grupach uczniowie będą zbierać informacje o wynalazkach i zaspokajanych przez nie potrzebach. Będą współpracować z rówieśnikami, aby badać i dzielić się

odkryciami na temat wybitnych wynalazców i ich wynalazków.

4. Burza mózgów i generowanie pomysłów

- a. Nauczyciel plastyki zorganizuje grupę w zespoły i przekaże im materiały, aby mogli stworzyć własny obraz i nazwę jako grupa.
- b. Nauczyciel technologii przedstawi im fazy procesu tworzenia i wynalazku oraz pomoże każdej grupie zidentyfikować rzeczywiste potrzeby i ocenić wykonalność ich pomysłów na wynalazki.
- c. Uczniowie tworzą grupę z innymi rówieśnikami i dzielą się zadaniami i obowiązkami w oparciu o indywidualne mocne strony i zainteresowania. Współpracuj z grupą, aby przeprowadzić burzę mózgów na temat wynalazków, które odpowiadają na konkretne potrzeby lub problemy.

5. 4,5,6 Projektowanie i budowa prototypów

- a. Nauczyciel plastyki pomoże uczniom w poszukiwaniu materiałów i kreatywnej części wynalazku.
- b. Nauczyciel technologii zapewni materiały i narzędzia do prototypowania oraz poprowadzi uczniów w procesie projektowania i budowy. Pomoże również zaoferować pomoc techniczną.
- c. Wszyscy nauczyciele powinni monitorować postępy grupy i interweniować w razie potrzeby, aby sprostać wyzwaniom lub konfliktom oraz udzielić wskazówek dotyczących przydzielania ról w każdej grupie.
- d. Uczniowie współpracują ze sobą, aby zaprojektować i zbudować swój wynalazek. Zastosuj zasady inżynierskie i matematyczne, aby udoskonalić projekt i zapewnić funkcjonalność oraz wprowadzić poprawki w celu poprawy wydajności.

6. Przygotowanie wystawy publicznej

- a. Nauczyciele plastyki mogą pomóc uczniom w przygotowaniu prezentacji wizualnych i materiałów ekspozycyjnych na wystawę publiczną.
- b. Nauczyciel języka lub nauczyciel korepetytor udzieli wskazówek dotyczących strategii komunikacyjnych i technik prezentacji.
- c. Uczniowie tworzą prezentacje, które prezentują ich wynalazki.
- d. Ćwicz prezentowanie swoich wynalazków.

7. Wystawa publiczna

- a. Zorganizuj sesję i zaproś społeczność
- b. Podczas sesji studenci prezentują swoje wynalazki i odpowiadają na pytania.

8. Odbicie

- a. Poprowadź uczniów do uporządkowanej refleksji na temat tego,

	czego się nauczyli i oceń ich doświadczenia. Udzielaj wskazówek, aby pomóc uczniom zastanowić się nad każdym etapem projektu b. Uczniowie zastanawiają się nad własnymi doświadczeniami i podróżą edukacyjną w trakcie trwania projektu. c. Oceń ich współpracę i pracę zespołową w grupach. d. Wyznacz osobiste cele dla przyszłych projektów
Ocena - Ewaluacja	Proces oceny kształtującej będzie obejmował: ● Bieżąca obserwacja: nauczyciele mogą monitorować postępy grupy podczas zajęć lekcyjnych, pracy grupowej i zadań praktycznych, aby wziąć pod uwagę ich zaangażowanie, współpracę, umiejętności rozwiązywania problemów i ogólny udział w projekcie. Ponadto nauczyciele będą na bieżąco recenzować i zachęcać uczniów do wyjaśniania swoich wyborów projektowych, demonstrowania funkcjonalności swoich prototypów... ● Quizy: quiz na początku, aby zapewnić zrozumienie kluczowych pojęć dotyczących wynalazków, procesów rozwiązywania problemów, wynalazców... ● Informacja zwrotna od rówieśników: podczas sesji konstrukcyjnych (4-5-6) nauczyciele będą zachęcać uczniów do przekazywania konstruktywnych informacji zwrotnych innym grupom na temat ich pomysłów i prototypów. ● Samoocena: wypełnij pisemną refleksję lub wpis o podróży, podsumowując swoje refleksje na temat projektu i ich indywidualny wkład w wysiłek grupowy. ● Rubryki: opracuj i udostępni uczniom rubrykę, aby ocenić pracę uczniów i postępy w różnych aspektach projektu: projektowanie wynalazków; budowa prototypów; umiejętności prezentacji; kolaboracja; i rozwiązywanie problemów.
Prezentacja - Raportowanie - Udostępnianie	Jak opisano, jest kilka momentów, w których uczniowie muszą dzielić się pomysłami, tworzyć prezentacje i tworzyć artefakty. Są to: ● Sesja 2: Podziel się odkryciami na temat wybitnych wynalazców i ich wynalazków. ● Sesja 4-5 i 6: projektowanie prototypu i budowa wynalazku. ● Sesja 8: prezentacja na wystawę publiczną
Rozszerzenia - Inne informacje	

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
 - a. Nauczyciele identyfikują obszary tematyczne związane z wynalazkami i innowacjami, takie jak wynalazki historyczne, znani wynalazcy i potrzeby społeczne, na które odpowiadają wynalazki. Również wiedza związana z zasadami inżynierii i matematyki zaangażowanymi w proces tworzenia wynalazków oraz proces artystyczny w procesie tworzenia i komunikowania pomysłów.
2. Angażowanie świata szeroko pojętego środowiska / pracy / biznesu / rodziców / społeczeństwa / środowiska / etyki
 - a. Nauczyciele mogą współpracować z rodzicami, lokalnymi firmami i ekspertami, aby zapewnić spostrzeżenia, zasoby i wsparcie dla projektu. Na przykład: mogą zbadać, czy rodzic ma zawód, który wiąże się z tworzeniem przedmiotów (wynalazca, inżynier, stolarz). Mogą również zwrócić się o współpracę do lokalnych firm, które prześlą im materiały. W publiczną wystawę może zaangażować się cała społeczność.
3. Docelowa grupa wiekowa uczniów - Powiązanie z oficjalnym programem nauczania - Wyznaczanie celów i zadań
 - a. Nauczyciele decydują, że projekt jest odpowiedni dla uczniów w wieku 10-12 lat i dostosowują cele projektu do standardów programowych związanych z obszarami STEAME. Bardziej szczegółowe powiązania z regularnym programem nauczania powinny zostać omówione na poprzednich spotkaniach, biorąc pod uwagę każdy konkretny przypadek.
 - b. Cele i zadania zostały opisane powyżej w rozdziale 3 planu lekcji.
4. Organizacja zadań zaangażowanych stron - Wyznaczenie koordynatora - Miejsca pracy itp.
 - a. Korepetytor nauczyciel uczestniczy we wszystkich sesjach i koordynuje proces. Nauczyciele nauk społecznych uczestniczą w sesji 2. Nauczyciel plastyki uczestniczy w sesjach od 3 do 7. Nauczyciele technologii i/lub matematyki uczestniczy w sesjach 3-6. Więcej informacji na temat działań nauczycieli znajduje się w rozdziale 5 Regulaminu.

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

Przygotowanie (przez nauczycieli)

1. Stosunek do świata realnego – refleksja
 - a. Na przestrzeni dziejów powstała duża liczba maszyn, konstrukcji, urządzeń itp. W naszym codziennym życiu korzystamy z przedmiotów, które zaspokajają kilka potrzeb. Na przykład używamy długopisu, aby zaspokoić potrzebę pisania na papierze. Istnieją różne rodzaje potrzeb: potrzeby pierwotne to te, które muszą być zaspokojone, aby przetrwać (jedzenie, sen...), a potrzeby wtórne muszą być zaspokojone, aby zwiększyć dobrostan. Potrzeby te zmieniają się w zależności od czasów i społeczeństw.
2. Motywacja – Motywacja
 - a. Świadomość otaczających nas przedmiotów i procesu ich tworzenia może dać Ci narzędzia, dzięki którym dowiesz się, jak identyfikować potrzeby, myśleć kreatywnymi pomysłami i wiedzieć, jak je zaspokoić, wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin, aby poprawić życie ludzi.
3. Sformułowanie problemu (ewentualnie w etapach lub fazach) wynikającego z powyższego

- a. Nauczyciele pomagają uczniom zidentyfikować problem lub potrzebę w ich społeczności lub życiu codziennym, którą można rozwiązać poprzez stworzenie nowego wynalazku. Etapy prowadzące do osiągnięcia tych celów zostaną zorganizowane poprzez opisane wcześniej działania: pojęcie wynalazku, proces generowania i wynalazczości, stworzenie własnej i publicznej wystawy.

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

- 4. Tworzenie tła - wyszukiwanie / zbieranie informacji
 - a. Studenci prowadzą badania w celu zebrania informacji o istniejących wynalazkach, wynalazcach i potrzebach, na które odpowiadają.
- 5. Uprość problem — skonfiguruj problem z ograniczoną liczbą wymagań
 - a. Studenci analizują zidentyfikowany przez siebie problem i identyfikują kluczowe wymagania dotyczące ich wynalazku. Upraszczają problem, aby skupić się na konkretnym stwierdzeniu problemu, który ich wynalazek będzie miał na celu rozwiązać.
- 6. Tworzenie obudów - Projektowanie - identyfikacja materiałów do budowy / rozwoju / tworzenia
- 7. Budownictwo - Workflow - Realizacja projektów
 - a. Zobacz sekcję dotyczącą implementacji
- 8. Obserwacja-eksperymentowanie - wstępne wnioski
 - a. Studenci przeprowadzają testy oceniające funkcjonalność i skuteczność swoich wynalazków.
- 9. Dokumentacja - Wyszukiwanie Obszarów Tematycznych (dziedzin AI) związanych z badanym tematem – Wyjaśnienie oparte na istniejących teoriach i/lub wynikach empirycznych
 - a. Badają obszary tematyczne związane z ich wynalazkiem, takie jak naukowe zasady innowacji technologicznych.
- 10. Zbieranie wyników/informacji na podstawie punktów 7, 8, 9
 - a. Studenci będą wyciągać wnioski na temat skuteczności swoich wynalazków.
- 11. Pierwsza prezentacja grupowa studentów
 - a. Studenci zaprezentują nauczycielom swoje wstępne koncepcje wynalazków. Wyjaśniają problem, do którego się odnoszą, oraz proces projektowania.

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

- 12. Konfiguracja modeli STEAME w celu opisanie / przedstawienia / zilustrowania wyników
 - a. Na wystawach publicznych uczniowie pokazują, w jaki sposób ich wynalazki łączą naukę, technologię, inżynierię, sztukę, matematykę i koncepcje przedsiębiorczości.
- 13. Studiowanie wyników w 9 i wyciąganie wniosków, korzystając z 12
 - a. Studenci przeanalizują wyniki swoich wynalazków i proces ich tworzenia, identyfikując mocne strony i obszary do poprawy w ramach pisemnej refleksji
- 14. Zastosowania w życiu codziennym - propozycje rozwoju 9 (Przedsiębiorczość - Dni SIL)
 - a. Studenci będą badać potencjalne zastosowania swoich wynalazków w rzeczywistych kontekstach, aby poprawić jakość życia ludzi.

Ocena (przez nauczycieli)

- 15. Przejrzyj problem i przejrzyj go w bardziej wymagających warunkach
 - a. Nauczyciele mogą przeglądać wynalazki uczniów 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
 - a. Studenci powinni ponownie przyrzeć się wcześniejszym etapom procesu wynalazczego, uwzględnić dodatkowe wymagania i udoskonalić swoje wynalazki w oparciu o informacje zwrotne.
17. Śledztwo - Studia przypadków - Ekspansja - Nowe teorie - Testowanie nowych wniosków
 - a. Uczniowie powinni odkrywać nowe możliwości dla swoich wynalazków
18. Prezentacja wniosków - taktyka komunikacyjna.
 - a. Uczniowie mogą ulepszać swoje wynalazki na podstawie komentarzy członków społeczności po prezentacji ostatecznych wynalazków

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

Tytuł projektu:

Czy wszystko jest wymyślone?

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: 10-12	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