



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 NAUCZYCIELE USŁUGOWI: 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, ...	12-15		
Czas trwania, oś czasu, działania	11 godzin nauki	11 60 minut lekcji	6 Zajęcia. 11 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 rzeczy na świecie nie istniało, 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 zespole 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 lub inżynieria, aby zrozumieć funkcjonowanie ich wynalazków.
- Rozpoznaj znaczenie badań naukowych i eksperymentów w procesie wynalazczości.

Umiejętności:

- Analizuj problemy i identyfikuj potencjalne obszary innowacji (krytyczne myślenie)
- Pracuj efektywnie w zespołach, wykazując się umiejętnościami współpracy, takimi jak komunikacja, aktywne słuchanie i delegowanie zadań, aby osiągnąć wspólne cele.
- Generuj oryginalne pomysły i praktyczne rozwiązania w celu zaspokojenia zidentyfikowanych potrzeb (kreatywność i rozwiązywanie problemów)
- Stosować pojęcia matematyczne, takie jak pomiary, geometria i algebra, do obliczania wymiarów, wielkości i innych parametrów istotnych dla ich wynalazków.
- Korzystaj z rozumowania matematycznego, aby optymalizować projekty i rozwiązywać problemy inżynierskie.
- Jasno komunikuj pomysły, używając technik komunikacji werbalnej, pisemnej i wizualnej, aby przekazać cel i korzyści płynące z wynalazku.

	Postaw: • Utrzymuj otwarty sposób myślenia i ciekawość oraz szukaj nowych pomysłów. • Zrozum perspektywę innych, aby tworzyć wynalazki, które rozwiązują rzeczywiste problemy • Traktuj wyzwania jako możliwości i ulepszenia w procesie wynalazczym
Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty	1. Badaj historyczne i współczesne wynalazki, powołując się na przykłady wybitnych wynalazców i ich przełomowych dzieł. 2. Zrozumienie procesu rozwiązywania problemów związanych z generowaniem i wynalazkiem, w tym identyfikacji problemów, tworzenia pomysłów i prototypowania. 3. Zaprojektować i stworzyć użyteczny prototyp swojego wynalazku, demonstrując praktyczne zastosowanie i odpowiadając na zidentyfikowaną potrzebę. 4. Efektywnie współpracuj w zespołach, aby zidentyfikować rzeczywistą potrzebę i opracować oryginalny wynalazek. 5. Jasno komunikuj pomysły i prezentuj wynalazki szerszej publiczności. 6. Krytyczna refleksja nad społecznym wpływem wynalazków, badając kwestie etyczne i implikacje dla zrównoważonego rozwoju, równości i sprawiedliwości społecznej w ekosystemie innowacji.
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 oraz mechanika, aby informować o projektowaniu i budowie wynalazków. Stosować zasady matematyczne do obliczania wymiarów, ilości i innych parametrów istotnych dla procesu wynalazczego. • 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 zaspokoili.

- 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 nowinę, 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.
- Powierzchnia prezentacyjna: w tej samej klasie lub w innej przestrzeni potrzebne jest oddzielne miejsce na wystawę publiczną. Obszar powinien mieć wystarczające oświetlenie i powierzchnie ekspozycyjne do prezentacji wynalazków.

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 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 / slajdy Google lub inne narzędzia współpracy, dzięki którym uczniowie mogą wspólnie pracować nad materiałami badawczymi, planistycznymi i prezentacyjnymi dla swoich wynalazków.

Zdrowie i
bezpieczeństwo

Gogle ochronne, rękawice i inne środki ochrony indywidualnej, aby zapewnić uczniom bezpieczeństwo podczas zajęć praktycznych.

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe,
procedury, refleksje

Sesja 1: Wprowadzenie do projektu

- Nauczyciel-korepetytor przedstawi wyzwanie i da uczniom podstawę orientacji we wszystkich fazach projektu.
- Nauczyciel może wzbudzić w uczniach entuzjazm i entuzjazm oraz ustalić sens ich udziału w projekcie.
- Nauczyciel powinien wyjaśnić cele i założenia projektu, a także plan każdej sesji oraz wskazówki dotyczące przydzielania ról i obowiązków w grupie.
- Uczniowie uważnie słuchają prezentacji nauczyciela i angażują się w dyskusję z rówieśnikami i nauczycielem na temat celów i założeń projektu.
- Zadawaj pytania, aby wyjaśnić wątpliwości i poszukać dodatkowych informacji na temat projektu.
- Zaczynij myśleć o potencjalnych pomysłach na wynalazki i obszarach zainteresowań.

Sesja 2: Wprowadzenie do koncepcji wynalazczych

- Nauczyciel nauk społecznych rozpocznie od wprowadzenia pojęcia

wynalazku i kilku przykładów wynalazców poprzez prezentację.

- Nauczyciel ułatwia ćwiczenie IBL, zadając uczniom pytania, zachęcając do krytycznego myślenia i zgłębiania procesu wynalazczości. Następnie zapewnia zasoby i wskazówki, aby pomóc uczniom w badaniu konkretnych wynalazców i ich wkładu. Nauczyciele oferują wsparcie i informacje zwrotne w zakresie istotnych informacji.
- W małych grupach uczniowie będą zbierać informacje o wynalazkach i zaspokajanych przez nie potrzebach. Następnie przeprowadzą badania, które pozwolą odkryć szczegóły dotyczące biografii wybranych wynalazców, ich motywacji oraz problemów lub potrzeb związanych z ich wynalazkami.
- Uczniowie zaprezentują swoje odkrycia rówieśnikom, dostarczając informacji o tym, jak działają wynalazki, ich kontekst historyczny i wpływ, jaki wywarły na społeczeństwo.

Sesja 3: Burza mózgów i generowanie pomysłów

- Nauczyciel plastyki zorganizuje grupę w zespoły i przekaze im materiały, aby mogli stworzyć własny obraz i nazwę jako grupa.
- Nauczyciel technologii przedstawi im etapy procesu tworzenia wynalazku i pomoże każdej grupie zidentyfikować rzeczywiste potrzeby i ocenić wykonalność ich pomysłów na wynalazki.
- Również nauczyciel technologii zaoferuje wgląd w techniczne aspekty projektowania wynalazków i zachęci do krytycznego myślenia o praktyczności i wykonalności swoich pomysłów.
- Stwórz grupę z innymi rówieśnikami i podziel 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.
- Omów i oceń wykonalność każdego pomysłu, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak złożoność techniczna, dostępność zasobów i potencjalny wpływ na społeczeństwo. Udoskonalaj i powtarzaj pomysły w oparciu o informacje zwrotne i analizy.
- Korzystaj z narzędzi i zasobów programowych, aby zaprojektować i zwizualizować wynalazek, uwzględniając informacje techniczne i specyfikacje w celu tworzenia szczegółowych planów i prototypów.

Sesja 4, 5 i 6: Projektowanie i budowa prototypu

- Nauczyciel plastyki pomoże uczniom w poszukiwaniu materiałów i kreatywnej części wynalazku.
- Nauczyciel technologii zapewni materiały i narzędzia do prototypowania oraz poprowadzi uczniów w procesie projektowania i budowy. Pomoże również zaoferować pomoc techniczną.
- 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.

- 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.

Sesja 7: Przygotowanie wystawy publicznej

- Nauczyciel plastyki może pomóc uczniom w przygotowaniu prezentacji wizualnych i materiałów ekspozycyjnych na wystawę publiczną.
- Nauczyciel języka lub nauczyciel korepetytor udzieli wskazówek dotyczących strategii komunikacyjnych i technik prezentacji.
- Uczniowie tworzą prezentacje, które prezentują ich wynalazki. i praktyka prezentowania swoich wynalazków.

Sesja 8: Wystawa publiczna

- Zorganizuj sesję i zaproś społeczność.
- Zaprezentuj swoje wynalazki i odpowiedz na pytania podczas sesji.

Sesja 9: Refleksja

- Nauczyciel prowadzi uczniów w usystematyzowanej refleksji na temat tego, czego się nauczyli i ocenia ich doświadczenia. Udzielaj wskazówek, aby pomóc uczniom zastanowić się nad każdym etapem projektu
- Uczeń zastanawia się nad własnymi doświadczeniami i podróżą edukacyjną w trakcie trwania projektu.
- Oceń ich współpracę i pracę zespołową w grupach.
- Wyznacz osobiste cele dla przyszłych projektów

Ocena - Ewaluacja

Proces oceny kształtującej będzie obejmował:

- Bieżąca obserwacja: nauczyciel może 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 nauczyciel będzie na bieżąco recenzował i zachęcał uczniów do wyjaśniania swoich wyborów projektowych, demonstrowania funkcjonalności swoich prototypów...
- Quizy: quiz na początku, aby zapewnić zrozumienie kluczowych pojęć dotyczących wynalazków, procesu rozwiązywania problemów, wynalazców...
- Informacja zwrotna: podczas sesji konstrukcyjnych (4-5-6) nauczyciel będzie zachęcał 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 udostępnij uczniom rubrykę, aby ocenić pracę uczniów i postępy w różnych aspektach projektu: projektowanie wynalazków;

Prezentacja - Raportowanie - Udostępnianie <i>Rozszerzenia - Inne informacje</i>	budowa prototypów; umiejętności prezentacji; kolaboracja; i rozwiązywanie problemów. 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
--	--

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 idei.
2. Angażowanie świata szeroko pojętego środowiska / pracy / biznesu / rodziców / społeczeństwa / środowiska / etyki
 - a. Nauczyciele mogą współpracować z rodzicami, lokalnymi firmami i dokładać wszelkich starań, aby zapewnić wgląd, 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 z lokalnym biznesem, który dostarczy 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. Nauczyciel nauk społecznych uczestniczy 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 L&C.

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: koncepcję wynalazku, proces generowania wynalazku, 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