



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 PLAN UCZENIA SIĘ I KREATYWNOŚCI (L&C PLAN) - POZIOM 1 STUDENCI NAUCZYCIELE: Walka z zanieczyszczeniem tworzywami sztucznymi dla zrównoważonej przyszłości

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Przegląd

Tytuł	Walka z zanieczyszczeniem tworzywami sztucznymi na rzecz zrównoważonej przyszłości		
Pytanie lub temat dotyczący jazdy	<i>Składanie jednego lub niewielkiej liczby istotnych pytań (lub powiązanych tematów)</i> <i>Co stanie się z produkcją tworzyw sztucznych w najbliższej przyszłości?</i> <i>W jaki sposób można uniknąć, zmniejszyć zanieczyszczenie plastikiem i je zastąpić?</i> <i>Jakie rodzaje plastiku można poddać recyklingowi lub muszą być ponownie użyte?</i>		
Wiek, stopnie, ...	Selekcja wiekowa: 12 – 14	Wybór poziomu K-12	6 – 8
Czas trwania, oś czasu, działania	Liczba godzin nauki: 12	Oś czasu/ramka, kalendarz	Liczba zajęć: 7
Dostosowanie programu nauczania	Matematyka, biologia/nauki ścisłe, sztuka, przedsiębiorczość.		
Współtwórcy, Partnerzy			
Streszczenie - Streszczenie	<i>Ten plan uczenia się i kreatywności ma na celu podniesienie świadomości na temat wpływu zanieczyszczeń i stymulowanie działań na rzecz metod, które można zastosować w celu zmniejszenia zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi i zwiększenia wskaźnika recyklingu. W początkowej fazie proces będzie polegał na badaniu danych i przekształcaniu ich w celu lepszego zrozumienia powagi tego problemu. W drugiej fazie uczniowie będą badać, analizować i poznawać metody redukcji zanieczyszczeń. W kolejnym etapie zaprojektują, stworzą produkty, które są bezpośrednio związane z tematem.</i>		

Referencje, podziękowania	<i>Na ostatnim etapie studenci zaprezentują i sprzedadzą to, co stworzyli, demonstrując swoje umiejętności i upowszechniając wyniki swojej pracy.</i> https://www.youtube.com/watch?v=ju_2NuK5O-E https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/ https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/ https://ourworldindata.org/plastic-pollution
------------------------------	--

2. Ramy AKADEMII STEAME*

Współpraca nauczycieli	<i>Nauczyciel 1 (biologia, nauki ścisłe) przedstawi cały proces.</i> <i>Nauczyciel 2 (matematyka) będzie prowadził uczniów podczas zajęć z wykorzystaniem matematyki.</i> <i>Nauczyciel 3 (plastyka) poprowadzi uczniów przez proces projektowania i tworzenia czasopisma oraz przedmiotów wykonanych z plastikowych śmieci.</i>
Organizacja STEAME w Życiu (SiL)	<i>Zapraszanie zaproszonych prelegentów z lokalnych organizacji ekologicznych.</i>
Formułowanie planu działania	<i>Etap 1: Przygotowanie przez 3 nauczycieli.</i> <i>Etap 2: Sformułowanie planu działania. 3 nauczycieli współpracuje ze sobą w celu stworzenia planu nauczania i zdefiniowania, w jaki sposób powiązać wyniki uczniów z programem nauczania. Prowadzą uczniów przez kolejne etapy projektu, zgodnie z ich konkretnymi kompetencjami (KROKI 1-2) i współpracują przy końcowej ocenie.</i>

* w trakcie opracowywania końcowe elementy ram

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania	Wiedza: - Zapoznaj się z pojęciami zanieczyszczenia i <i>recyklingu</i>. - Porównaj dane o zanieczyszczeniach z różnych źródeł. - Zidentyfikuj rodzaje tworzyw sztucznych i koszty, które wiążą się z procesem recyklingu. - Wymień metody zmniejszania zanieczyszczenia. - Opisz rozpakowany sklep i konsekwencje jego działalności - Rozróżnij wpływ zanieczyszczenia.
--------------------------	--

Umiejętności:

- Analizuj dane o zanieczyszczeniu i jego wpływie.
- 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)
- Zastosuj pojęcia matematyczne, takie jak prosta zasada trzech, algebra, aby obliczyć ilości, sumy i inne parametry związane z tematem.
- Oszacuj koszty recyklingu.
- Twórz użyteczne przedmioty wykonane z plastikowych przedmiotów.
- Projektuj komiksy o zanieczyszczeniu i jego skutkach.
- Opracuj koncepcję czasopisma o zanieczyszczeniu i oceń jego wpływ na społeczeństwo.
- Jasno przekazuj pomysły, używając technik komunikacji werbalnej, pisemnej i wizualnej, aby przekazać konsekwencje zanieczyszczenia i korzyści płynące z recyklingu, rozpakowanych sklepów i zmniejszenia zanieczyszczenia.
-

Postaw:

- Utrzymuj otwarty sposób myślenia i ciekawość oraz szukaj nowych pomysłów.
- Autentyczne zainteresowanie zgłębianiem szeroko pojętego tematu zanieczyszczenia.
- Traktuj wyzwania jako możliwości i ulepszenia podczas procesu tworzenia magazynu.

Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty

1. *Zapoznaj się z sugerowanymi wykresami i innymi źródłami, aby nakreślić wpływ zanieczyszczenia*
2. *Zrozum wpływ zanieczyszczenia i korzyści płynące z recyklingu i zmniejszenia zanieczyszczenia.*
3. *Twórz przedmioty z plastikowych odpadów.*
4. *Zaprojektowanie i stworzenie magazynu, demonstrującego krytyczne zastosowanie zidentyfikowanej potrzeby.*
5. *Krytycznie zastanowić się nad wpływem społecznym stworzonego przez siebie produktu.*

Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne

Nauki ścisłe, matematyka: uczniowie powinni mieć podstawową wiedzę na temat podstawowych pojęć i technologii naukowych, aby zrozumieć zasady recyklingu; Wiedza na temat projektowania różnych typów wykresów; Zastosuj

Motywacja, Metodologia, Strategie, Rusztowania	zasady matematyczne do obliczenia wymiarów, ilości i innych parametrów istotnych dla omawianego tematu.
	<i>Sztuka:</i> Podstawowa wiedza na temat programów do edycji: Canva, aplikacja Pixton lub inne.
	Umiejętności współpracy: doświadczenie w pracy w zespołach pomoże uczniom współpracować z rówieśnikami.
	Uczenie się oparte na dociekaniu; zajęcia praktyczne; praca w grupie; PBL. Główne metodologie i techniki projektu to uczenie się oparte na dociekaniu i uczenie się oparte na projektach. Uczniowie są zachęceni do zgłębiania materiału, organizowania go i zadawania wnikliwych pytań. Studenci są głęboko zaangażowani w prowadzenie swoich badań naukowych. Budują swoją wiedzę poprzez eksplorację, doświadczenie i dyskusje. Zapoznając się z tym planem uczenia się, uczniowie rozwijają krytyczne myślenie, umiejętności komunikacyjne i kreatywność.

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie, ustawienie przestrzeni, <i>wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów</i>	Sala lekcyjna ze stołami, komputerami, na których uczniowie mogą współpracować, wchodzić w interakcje i tworzyć. Strefa prezentacji: w tej samej klasie (podczas prezentacji wyników w początkowej fazie) lub w innej przestrzeni – podczas organizowania targów sprzedaży stworzonych obiektów i magazynu.
Zasoby, narzędzia, materiały, załączniki, sprzęt	<i>Książki, czasopisma, komputery do badań.</i> <i>Duża liczba plastikowych przedmiotów, które nie są już używane, nożyczki, papier, pistolet do klejenia na gorąco itp.</i> <i>Telefony lub aparaty fotograficzne do rejestrowania skutków zanieczyszczenia.</i> <i>Papier i drukarka do redagowania magazynu.</i>
Zdrowie i bezpieczeństwo	<i>Zasady bezpieczeństwa dotyczące aktywności na świeżym powietrzu i zajęć praktycznych.</i>

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe, procedury, refleksje	Ćwiczenie 1 – Burza mózgów <i>Nauczyciel przynosi wiadro z dużą ilością plastikowych przedmiotów i mówi uczniom, że przygotował "Plastikową zupe" i zaprasza ich do jej "spróbowania".</i>
--	---

Następnie nauczyciel zapyta uczniów:

- dlaczego nie można zjeść "plastikowej zupy";
- z czego wykonane są plastikowe przedmioty;
- co dzieje się z plastikowymi przedmiotami.

Działanie 2 – Wyszukiwanie danych i przetwarzanie zebranych danych

Nauczyciel dzieli klasę na 4 grupy. Każda grupa będzie miała do wykonania skomplikowane zadanie, a następnie zaprezentuje wyniki swojej pracy całej klasie. Wzajemna ocena na zakończenie tego działania.

Ponadto powstanie czasopismo, które zwróci uwagę lokalnej społeczności na zanieczyszczenie plastikiem. Uczniowie zostaną poinformowani, że każde działanie w projekcie będzie skutkowało utworzeniem działu czasopisma.

Nauczyciel prosi uczniów o obejrzenie krótkiego filmu: Plastikowy ocean.

Po obejrzeniu filmu uczniowie odpowiedzą na kilka kluczowych pytań:

- Co stanie się z produkcją tworzyw sztucznych w najbliższej przyszłości?
- Czy uda nam się zużywać mniej plastiku i więcej poddawać recyklingowi?

Następnie grupy będą musiały wejść na stronę OUR WORLD IN DATA (<https://ourworldindata.org/plastic-pollution>) i przeanalizować informacje oraz znaleźć odpowiedzi na pytania. Wykresy zawierają następujące informacje:

- roczna produkcja tworzyw sztucznych na świecie (1950–2020) – O ile procent wzrosła produkcja tworzyw sztucznych w 2020 r. w porównaniu z 1950 r.? O ile procent wzrosła produkcja tworzyw sztucznych w 2002 r. w porównaniu z 1950 r.? Formułuj wnioski.
- ekstrapolowany los tworzyw sztucznych do 2050 r. Biorąc pod uwagę, że światowa roczna produkcja plastiku w 2020 r. wyniosła 367 mln ton, oblicz, jaka będzie ilość: spalonego plastiku w 2030 r., plastiku poddanego recyklingowi w 2030 r.; wyrzuconego plastiku w 2030 r. Formułuj wnioski.
- wytwarzanie odpadów z tworzyw sztucznych przez sektor przemysłowy (2015 r.). Biorąc pod uwagę, że światowa produkcja tworzyw sztucznych w 2020 r. wyniosła 367 mln ton, narysuj wykres kołowy przedstawiający produkcję odpadów dla każdego sektora przemysłu, wyrażony w procentach. Formułuj wnioski.
- prognozowany udział niewłaściwie zagospodarowanych odpadów z tworzyw sztucznych w 2025 r. Biorąc pod uwagę, że światowa roczna produkcja tworzyw sztucznych w 2020 r. wyniosła 367 mln ton, oblicz ilość odpadów wyprodukowanych przez każdy kraj wymieniony na wykresie. Formułuj wnioski.

Ćwiczenie 3

Nauczyciel prezentuje uczniom krótki film (*Ile plastiku można poddać recyklingowi?*, na Youtube) o procesie recyklingu, a następnie prosi ich o dostęp do linku - <https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/>. Uczniowie będą czytać, analizować i robić notatki. Następnie przyjdą do "plastikowej zupy" przygotowanej przez nauczyciela, wybiorą plastikowy przedmiot i wyjaśnią, co to za plastik i czy można go poddać recyklingowi.

Zbadaj procesy recyklingu tych 7 rodzajów tworzyw sztucznych oraz związane z nimi koszty finansowe i środowiskowe.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/>

Powinni sformułować wnioski i odpowiedzieć sobie na pytanie: **Czy recykling kosztuje mniej niż produkcja nowych przedmiotów i opakowań z tworzyw sztucznych?**

Ćwiczenie 4

Uczniowie będą dyskutować i znajdować odpowiedź na pytanie: Jak można zmniejszyć/wyeliminować zanieczyszczenie plastikiem?

Następnie uczniowie wykonają przydatne przedmioty z plastikowych przedmiotów, które wylądowałyby w koszu (Załącznik 2), rzeźb itp. i wyjaśnią znaczenie stworzonego przez siebie przedmiotu.

Uczniowie sporządzą listę 10 plastikowych przedmiotów, które można odrzucić, ponieważ mają alternatywę z tworzywa sztucznego, a następnie przeprowadzą małe badania i obliczą koszty przedmiotów z tworzywa sztucznego, a następnie obliczą cenę ich nieplastikowych odpowiedników. Na koniec powinni wyjaśnić, jaką listę wybiorą i przedstawić argumenty.

Zanieczyszczenie tworzywami sztucznymi można zmniejszyć, wprowadzając podatki od opakowań z tworzyw sztucznych. Studenci odpowiedzą na pytanie: Jak wysoki byłby taki podatek? i znajdzie przykłady krajów, które wprowadziły podatki od opakowań z tworzyw sztucznych.

Ćwiczenie 5

Uczniowie wyjdą na zewnątrz i zrobią zdjęcia, filmy na temat zanieczyszczenia plastikiem i jego konsekwencji.

Uczniowie będą tworzyć komiksy o zanieczyszczeniu środowiska. Można korzystać z aplikacji Pixton.

Działanie 6 – Stworzenie czasopisma na temat wpływu zanieczyszczeń na środowisko i człowieka. (Być może magazyn może być cyfrowy, a nie drukowany. Po pierwsze, aby uniknąć używania papieru, a po drugie, aby stworzyć czasopismo o odpowiedniej jakości, potrzebna jest profesjonalna lub półprofesjonalna drukarka, a nie wszystkie szkoły mają do niej dostęp. W takim przypadku magazyn będzie sprzedawany online)

Przed przystąpieniem do właściwej pracy uczniowie odpowiedzą sobie na następujące pytania:

- W jaki sposób Państwa magazyn będzie odnosił się do istniejących

przykładów tych form medialnych?

- *Jakie konwencje zaobserwowałeś, jeśli chodzi o design, sposób zwracania się, wykorzystanie obrazów?*

Uczniowie omówią i ustalą:

- ***nazwa czasopisma.***
- ***strukturę pisma (na podstawie informacji, o których dowiedzieli się i które przedstawili wcześniej).***
- ***ilustracje, które zostaną wykorzystane.***
- ***osoby odpowiedzialne za poszczególne sekcje czasopisma.***
- ***Zasoby, których potrzebują, aby zrealizować magazyn.***
- ***w jaki sposób można go uruchomić publicznie i jak można go lepiej promować.***

Następnie stworzą magazyn.

Działanie 7 – Prezentacja wyników i znaczenia tworzonego produktu.

Najpierw czasopismo zostanie zaprezentowane klasie: każda grupa zaprezentuje osobny dział czasopisma, za który była odpowiedzialna. Następnie zostanie przeprowadzona ogólna ocena w celu doprecyzowania niektórych aspektów, które należy:

- *Poprawność informacji.*
- *Zgodność ilustracji z treścią.*
- *Adekwatność czasopisma do grupy docelowej.*

Ćwiczenie 8 – Zakończenie. *Pisemna refleksja na temat zrealizowanego projektu w oparciu o następujące pytania:*

- *Jak podeszłeliście do zadań indywidualnie i w grupie?*
- *W jaki sposób zarządzałeś czasem, sprzętem i innymi zasobami?*
- *Czy możesz podać przykłady kreatywnych decyzji dotyczących rozwiązywania problemów, które musiałeś podjąć?*
- *Jakie trudności napotkał Pan/Pani podczas pracy?*
- *Co byś zmienił w procesie pracy?*

Ocena - Ewaluacja

Ciągła obserwacja nauczyciela, obejmująca przegląd i zachętę. Samoocena i wzajemna ocena.

Prezentacja -

Prawie wszystkie działania polegają na prezentacji i udostępnieniu wyników.

Raportowanie -
Udostępnianie

*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
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 opisanego / przedstawienia / zilustrowania wyników
13. Studiowanie wyników w 9 i wyciąganie wniosków, korzystając z 12
14. Zastosowania w życiu codziennym - propozycje rozwoju 9 (Przedsiębiorczość - Dni SIL)

Ocena (przez nauczycieli)

15. Przejrzyj problem i przejrzyj go w bardziej wymagających warunkach

Ukończenie projektu (przez uczniów) – Poradnictwo i ocena (przez nauczycieli)

16. Powtórz kroki od 5 do 11 z dodatkowymi lub nowymi wymaganiami, jak sformułowano w punkcie 15
17. Śledztwo - Studia przypadków - Ekspansja - Nowe teorie - Testowanie nowych wniosków
18. Prezentacja wniosków - taktyka komunikacyjna.

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

Tytuł projektu: _____

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