urban science

Moduł edukacyjny

Koniec marnowania!

Jak zminimalizować produkcję odpadów?

Projekt współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej „Erasmus+”

GRID WARSZAWA | In partnership with UN Environment

Opracowanie modułu edukacyjnego:

zespół Wild Awake (Wielka Brytania): Richard Dawson, Margaret Fleming

Tłumaczenie i adaptacja:

zespół Centrum UNEP/GRID-Warszawa: Joanna Płudowska, Elżbieta Wołoszyńska-Wiśniewska

Moduł jest publikowany na licencji Creative Commons: CC-BY-NA-SA.
Oznacza to, że materiał może być udostępniany osobom trzecim, np. uczniom lub innym nauczycielom, jeśli osoba korzystająca z niego spełni następujące warunki:

- ✓ wymieni autorów i właściciela materiału (warunek uznania autorstwa – BY);
- ✓ wykorzysta materiały wyłącznie na cele niekomercyjne (warunek wykorzystania non-commercial – NC);
- ✓ jeśli wprowadzi do materiałów zmiany, poprawki lub zmodyfikuje ich treści i formę, udostępni je na tej samej licencji (warunek udostępniania na tych samych warunkach – SA).

Uprzejmie prosimy o uszanowanie warunków tej licencji.

Projekt „Urban Science – Integrated Learning for Smart Cities" jest wdrażany przez partnerów z Wielkiej Brytanii, Włoch, Łotwy, Węgier, Polski oraz Bułgarii.

Projekt jest współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej Erasmus+.

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną.

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

Ponad 2/3 Europejczyków mieszka w miastach. Dlatego jednym z największych wyzwań tego stulecia jest zadbanie o to, aby miasta mogły w sposób zrównoważony świadczyć usługi na rzecz swoich mieszkańców, zapewniając im w tym samym czasie bezpieczeństwo, zdrowie, dobrobyt i pełen dostęp do informacji. Europejski projekt „Urban Science" jest edukacyjną odpowiedzią na to wyzwanie.

Celem projektu **„Urban Science – Integrated Learning for Smart Cities"** jest promocja wykorzystania metody badawczej (nauczanie przez dociekanie naukowe, ang. *Inquiry-Based Science Education,* IBSE) oraz edukacji terenowej w kształceniu młodego pokolenia mieszkańców europejskich metropolii i mniejszych miast.

Szerokie zastosowanie tego podejścia, nie tylko podczas zajęć z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, pomoże uczniom zdobywać kompetencje niezbędne do ich aktywnego udziału w budowaniu zdrowych miast, a także rozwijać umiejętności kluczowe na rynku pracy i niezbędne w portfolio ekspertów związanymi z obszarem zrównoważonego rozwoju miast.

Ideą projektu jest wykorzystanie przestrzeni miasta jako „żywego laboratorium", w którym młodzież, w szczególności podczas zajęć terenowych realizowanych zgodnie z metodyką nauczania przez dociekanie naukowe, odkrywa, w jaki sposób nauka może nam pomóc w tworzeniu zdrowszych i bardziej zrównoważonych miejsc do życia. Nacisk jest kładziony na wykorzystanie posiadanej i nowo zdobywanej wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych oraz kreatywności młodzieży w poszukiwaniu rozwiązań dla zidentyfikowanych problemów czy wyzwań, a nie jedynie ich eksploracji.

Pod kątem dydaktycznym, projekt bazuje na dotychczasowych doświadczeniach europejskich krajów we wdrażaniu metody badawczej w edukacji szkolnej. Od strony merytorycznej, skupia się na zrozumieniu, jakie modele dla zrównoważonego rozwoju możemy czerpać ze świata przyrody i jak skutecznie je wdrażać w zurbanizowanym środowisku miasta. Kluczem do sukcesu projektu jest połączenie potrzeb wynikających z podstaw programowych w poszczególnych krajach partnerskich, kompetencji nauczycieli, a także profili uczniów.

Dowiedz się więcej o projekcie i realizowanych działaniach na stronie:

www.urbanscience.gridw.pl

urban science

urban science

Moduł edukacyjny „Koniec marnowania!”

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Projekt współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej „Erasmus+”

GRID WARSZAWA | In partnership with UN Environment

WYZWANIE

Styl życia oparty na zasadach „zero waste” staje się popularny wśród wielu osób, ale miasto bez odpadów to coś, co wiele miast na całym świecie dopiero próbuje osiągnąć. Życie wedle idei „zero waste” sprowadza się do stosowania określonych zasad tzw. 5R: odmawiaj (refuse), ograniczaj (reduce), wykorzystaj ponownie (reuse), recyklinguj (recycle), kompostuj (rot).

Koncepcja miasta „zero waste” oznacza, że miasto ma nie pozostawiać złego wpływu na środowisko i ten aspekt jest uwzględniany w każdej podejmowanej decyzji.

Moduł łączy naukę o gospodarowaniu odpadami z pytaniami dotyczącymi lokalnego środowiska. Przechodząc przez aktywności, młodzież uczy się prowadzić dyskusje i poznaje sposoby na ograniczenie produkcji śmieci w mieście.

Młodzież realizująca moduł tematyczny
będzie poszukiwać rozwiązań dla jednego z kluczowych wyzwań dla miast

OGRANICZENIE PRODUKCJI ODPADÓW

powiązanego z wybranymi Celami Zrównoważonego Rozwoju, SDGs:

CELE ZAJĘĆ

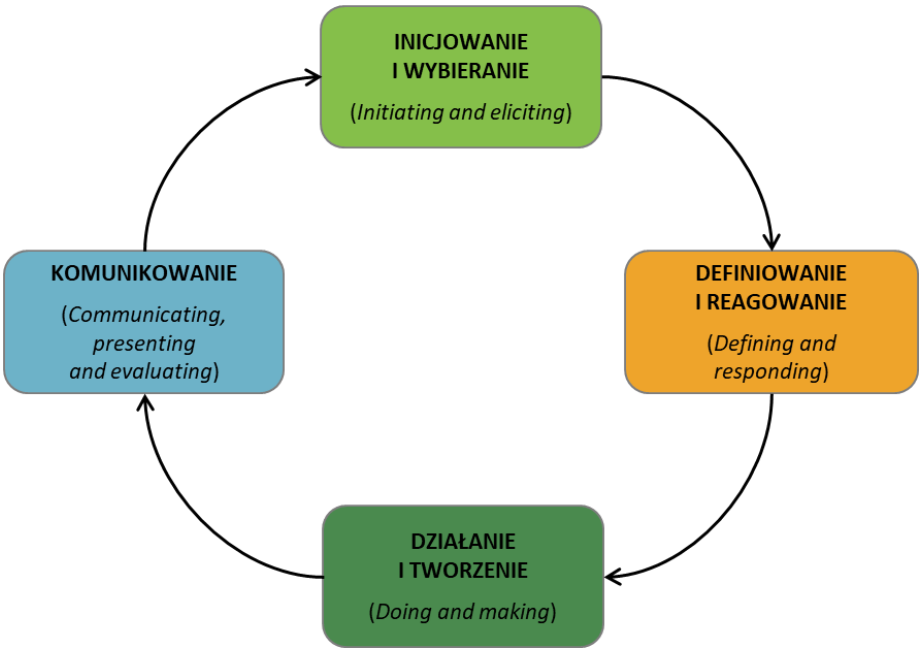
Uczeń/uczennica:

- ✓ Rozumie pojęcie „zero waste”;
- ✓ Wie z jakimi problemami mierzy się miasto;
- ✓ Zna przykłady miast, które z sukcesem wprowadzają ideę „zero waste”;
- ✓ Wie jakie działania należy podjąć w mieście, aby produkować mniej odpadów;
- ✓ Umie komunikować swoją wiedzę.

MODEL ORGANIZACJI ZAJĘĆ

W projekcie „Urban Science" jest promowane wykorzystanie metody badawczej (nauczanie przez dociekanie naukowe, ang. *Inquiry-Based Science Education*, IBSE) oraz edukacji terenowej w kształceniu młodego pokolenia mieszkańców europejskich miast – wykorzystanie przestrzeni miasta jako „żywego laboratorium", w którym młodzież odkrywa, w jaki sposób nauka może nam pomóc w tworzeniu zdrowszych i bardziej zrównoważonych miejsc do życia.

Istnieją różne sposoby organizacji zajęć prowadzonych wg metodologii IBSE. Na potrzeby tego modułu zaadaptowano stosunkowo prosty model, opracowany w ramach brytyjskiego projektu „Enquiring Minds" [1]. W tym modelu wyróżniono 4 podstawowe etapy pracy ucznia, przedstawione na poniższej grafice.



Przy planowaniu modułu uwzględniono podejście liniowe, a więc przejście po kolei przez poszczególne etapy cyklu kształcenia przez dociekanie naukowe.

[1] Strona projektu „Enquiring Minds". Dostęp online, 16.04.2019: https://web.archive.org/web/20150408015427/http:/www.enquiringminds.org.uk/

PROPONOWANE AKTYWNOŚCI

Autorzy modułu edukacyjnego zaplanowali szereg aktywności, prowadzących uczniów przez poszczególne etapy pracy metodą IBSE:

- ✓ dla rozbudzenia zainteresowania młodzieży tematami dotyczącymi wyzwań dla ich miasta, kreowania pomysłów i wzrostu motywacji (Inicjowanie i wybieranie tematu badawczego):

  CZARNY SCENARIUSZ

- ✓ ułatwiające uszczegółowienie i zdefiniowanie pytań badawczych/zakresu zagadnień, nad którymi będzie pracowała młodzież (Definiowanie i reagowanie):

  ZIELONE ŚWIATŁO DLA ZMIAN
  DLACZEGO NALEŻY ZMIENIĆ FUNKCJONAWANIE MIASTA?
  POLOWANIE

- ✓ wspierające młodzież na etapie badań i tworzenia własnego wkładu w wybrane przez nich zagadnienie (Działanie i tworzenie):

  DOBRE PRAKTYKI MIAST. CZEGO MOŻEMY SIĘ OD NICH NAUCZYĆ?
  W KIERUNKU ZERO WASTE

- ✓ inspirujące uczniów do zaprezentowania wyników swoich obserwacji i zaangażowania innych członków lokalnej społeczności we wspólne działania na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta (Komunikowanie):

  DO DZIEŁA!

Materiały zostały przygotowywane z myślą o uczniach w wieku 12–16 lat.
Całość lub wybrane aktywności z modułu mogą być również realizowane ze starszą lub nieco młodszą młodzieżą.

CZAS REALIZACJI ZAJĘĆ

Realizacja wszystkich aktywności w zaproponowanym układzie została przewidziana na 4 lekcji. Warto pamiętać, że aktywności można realizować nie tylko jedną po drugiej, ale również dowolnie je mieszać, także zmieniając kolejność – w zależności od poziomu zaawansowania uczniów, czy chociażby kompetencji, jakie chcemy kształtować na danym etapie edukacji.
Poszczególne aktywności można wplatać w tok zajęć realizowanych w tradycyjny sposób.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Niezbędne środki dydaktyczne wskazano przy każdej aktywności.

urban science

Moduł edukacyjny „Koniec marnowania!”

KARTY AKTYWNOŚCI

Projekt współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej „Erasmus+”

GRID WARSZAWA | In partnership with UN Environment

AKTYWNOŚĆ 1:

CZARNY SCENARIUSZ

Podczas tej aktywności uczniowie odkrywają problemy związane z gospodarowaniem odpadami.

POTRZEBUJECIE

- notatniki
- długopisy
- materiały o strajkach pracowników wywożących śmieci: artykuł https://www.dailymail.co.uk/news/article-2274467/Striking-rubbish-collectors-cause-stink-Seville-letting-6-000-tons-waste-pile-citys-streets.html [ENG] oraz/lub film https://youtu.be/G4IDZ5hCNCM
- film o tworzeniu gleby: https://www.youtube.com/watch?v=ECh52Nt8WXc

PRZEBIEG AKTYWNOŚCI

Przed zajęciami

Poproś uczniów o zapoznanie się z materiałami o strajkach pracowników wywożących śmieci (artykuł i/lub film).

Na zajęciach

Poproś uczniów, aby wyobrazili sobie, że dostają pismo od Rady Miejskiej informujące, że od 2030 roku w mieście nie będzie żadnych koszy na śmieci.

Przedyskutujcie:

- ✓ Jak wtedy będzie wyglądać miasto?
- ✓ Czy śmieci będą wszędzie na ulicach?
- ✓ Jakie problemy to stworzy?
- ✓ Czy jest to niebezpieczne?
- ✓ Skąd pochodzą śmieci w mieście?

Zapiszcie słowa kluczowe w chmurze na tablicy, które opisują Waszą dyskusję.

Zainicjuj dyskusję:

- ✓ Czym różni się krajobraz ze śmieciami od krajobrazu naturalnego?
- ✓ Czy widzieliście w naturze jakieś kosze na śmieci?
- ✓ Gdzie znikają śmieci w naturze? Czy wszystkie śmieci znikają?

Następnie obejrzyjcie film o tworzeniu gleby i przedyskutujcie:

- ✓ Gdzie giną stare liście?
- ✓ Jak nazywa się ten proces?
- ✓ Czy to pożyteczny proces?

Zapiszcie słowa kluczowe w chmurze na tablicy, które opisują Waszą dyskusję.

Porównajcie dwie chmury: z pojęciami związanymi ze śmieciami i z naturą.

- ✓ Którą chmurę wolimy?
- ✓ Jak będzie wyglądało nasze miasto w 2030 roku po wprowadzeniu zarządzenia Rady Miejskiej?

AKTYWNOŚĆ 2:

ZIELONE ŚWIATŁO DLA ZMIAN

Uczniowie skupiają się na lokalnych uwarunkowaniach i analizują, co należy zmienić w ich mieście, aby mogło stać się miastem „zero waste”.

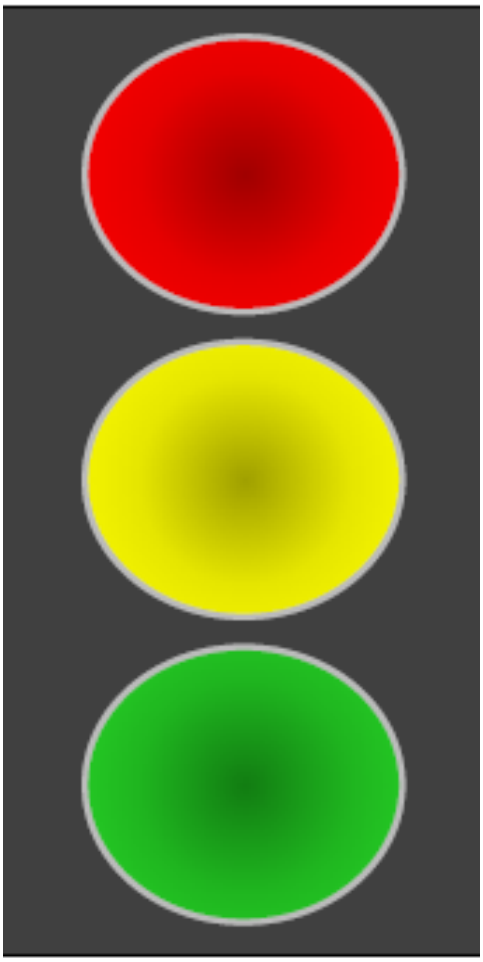
POTRZEBUJECIE

- ✓ karta pracy „Sygnalizacja świetlna zmian w mieście”

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Na zajęciach

Rozdaj uczniom karty pracy „Sygnalizacja świetlna zmian w mieście”. Poproś ich, aby indywidualnie lub w grupach wypełnili kartę pracy i ocenili, co wymaga zmiany. Na koniec aktywności podsumujcie wyniki.



	Co chciałbyś powstrzymać/zakończyć w mieście?
	Dlaczego?
	Na co chciałbyś zwrócić uwagę w mieście?
	Dlaczego?
	Komu chciałbyś dać zielone światło w mieście?
	Dlaczego?

Projekt współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej „Erasmus+”

urban science

GRID WARSZAWA | In partnership with UN Environment

AKTYWNOŚĆ 3:

DLACZEGO NALEŻY ZMIENIĆ FUNKCJONAWANIE MIASTA?

Uczniowie zadają pytania, aby sprawdzić argumenty, dlaczego należy zmienić funkcjonowanie miasta.

POTRZEBUJECIE

- ✓ tablica/ flipchart
- ✓ flamastry

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Na zajęciach

Przeprowadźcie dyskusję z użyciem pytań zaczynających się od słowa „Dlaczego?" Jest to prosta technika zachęcania uczniów do zadawania pytań. Celem jest zadawanie pytań „dlaczego" w odpowiedzi na pięć kolejnych odpowiedzi. Skoncentrujcie się na pytaniach związanych z funkcjonowaniem miasta w kontekście gospodarki odpadami.

Przykład:

Pytanie: Dlaczego musimy zmienić sposób zaopatrywania miasta w żywność?
Odpowiedź: Ponieważ obecny sposób generuje dużo odpadów.
Pytanie: Dlaczego generuje odpady?
Odpowiedź: Ponieważ podróżuje na duże odległości.
Pytanie: Dlaczego podróżuje tak długo?

I tak dalej… Technika promuje dociekliwą postawę i zachęca uczniów do odkrywania nowych zagadnień i szukania rozwiązań. Zapisujcie pytania na tablicy, a na koniec przedyskutujcie na jakich zagadnieniach głównie się skupiliście.

AKTYWNOŚĆ 4:

POLOWANIE

Uczniowie szukają przykładów rozwiązań opartych na naturze w swojej najbliższej okolicy.

POTRZEBUJECIE

- ✓ tablica/ flipchart
- ✓ flamastry
- ✓ kartki post-it

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Na zajęciach

Przypomnij uczniom o wideo z rozkładem liści i zapytaj:

- ✓ Czy warto szukać rozwiązań opierających się na naturze?
- ✓ Czy natura ma rozwiązane na wiele problemów miasta?
- ✓ Czy to się opłaca?

Następnie przejdźcie do dyskusji:

- ✓ Jakie funkcje pełni miasto?

Poproś aby uczniowie zapisali funkcje na kartkach post-it. Omówcie ich znaczenie i wybierzcie najważniejsze z nich.

Podziel uczniów na grupy 3-4 osobowe i poproś, aby każda grupa wylosowała jedną kartkę. Następnie wyjdźcie na teren szkoły lub w jej okolicę i poproś uczniów, aby w terenie spróbowali odnaleźć funkcje jaki wylosowali. Jeśli starczy czasu, możecie odbyć kilka tras „polowania" i zamienić funkcje. Po zakończeniu „polowania" na funkcje miasta, poproś uczniów, aby na forum klasy podzielili się swoimi odkryciami.

AKTYWNOŚĆ 5:

DOBRE PRAKTYKI MIAST. CZEGO MOŻEMY SIĘ OD NICH NAUCZYĆ?

Uczniowie poznają jak z problemem odpadów radzą sobie inne miasta oraz wyciągają wnioski, co jest kluczem do sukcesu, aby miasto mogło stać się „zero waste".

POTRZEBUJECIE:

- notatnik
- długopis
- studia przypadku miast: Nowy York, San Francisco, Kamikatsu

PRZEBIEG AKTYWNOŚCI

Przed zajęciami

Wydrukuj (lub prześlij drogą elektroniczną) studia przypadku miast i rozdaj uczniom do przeczytania na kolejne zajęcia. Poproś o znalezienie głównych cech charakterystycznych dla miast bez odpadów.

Na zajęciach

Dla każdego z miast przedyskutujcie:

- ✓ Jakie kroki zostały podjęte?
- ✓ Jakie problemy napotkano?
- ✓ Czego możemy się nauczyć na przykładzie tego miasta?

Nowy Jork - miasto bez odpadów do 2030 r.

Nowy Jork, Stany Zjednoczone

Miasto Nowy Jork postawił sobie bardzo ambitny cel - stać się miastem bez odpadów do 2030 r. Celem jest zmniejszenie śladu ekologicznego, redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz uzyskanie jak najczystszego powietrza i wody. Dla miasta, które nie ma wysypiska śmieci i spalarni, ale ma ponad 8 milionów mieszkańców, gospodarka odpadami jest dużym wyzwaniem. Aby osiągnąć ten cel, Nowy Jork stworzył kompleksowy program, który identyfikuje główne obszary działalności - budownictwo i energetyka, transport, odpady.

Efektywność energetyczna jest jednym z głównych obszarów, na których koncentruje się miasto, ponieważ posiada łącznie ok miliona budynków, a ich źródła energii odpowiadają za większość emisji gazów cieplarnianych. Zainwestowano już około 500 milionów dolarów w poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i publicznych. Trwają również wymiany i remonty elektrowni i systemów zaopatrzenia w energię, a także realizacja projektów energetyki odnawialnej. Planowane jest znaczne zwiększenie wykorzystania energii słonecznej i wiatrowej, a także stworzenie zdecentralizowanego zaopatrzenia w energię, a tym samym znaczne ograniczenie strat energii podczas dostaw. Szacuje się, że środki redukcji gazów cieplarnianych pozwolą zaoszczędzić prawie 1,5 miliona ton CO2 w trakcie trwania programu, co pozwoli zaoszczędzić około 700 milionów dolarów.

W sektorze transportu planowane są znaczące usprawnienia w systemie transportu publicznego (ze szczególnym uwzględnieniem transportu wodnego i kolejowego, ponieważ są one bardziej przyjazne dla środowiska), poprawę infrastruktury rowerowej oraz rezygnację z pojazdów napędzanych olejem napędowym i benzyną.

Projekt współfinansowany w ramach programu Unii Europejskiej „Erasmus+"
urban science
GRID WARSZAWA | In partnership with UN Environment

Nowy Jork zobowiązuje się do ograniczenia składowania odpadów o 90% do 2030 r. w porównaniu z 2005 r. Codziennie miasto generuje ponad 18 tys. ton odpadów, z których tylko część jest poddawana recyklingowi, kompostowana lub wykorzystywana do produkcji energii, z czego większość trafia na wysypiska śmieci, wytwarzając tym samym ponad 2 mln ton CO2.

Nowy Jork jest największym na świecie producentem odpadów, wytwarzającym łącznie około 6 milionów ton odpadów rocznie w Nowym Jorku, których zarządzanie kosztuje miasto około 1 miliarda dolarów rocznie. Ze względu na ograniczony obszar Nowego Jorku odpady są transportowane daleko nie tylko na terenie stanu Nowy Jork, ale także do innych stanów - New Jersey, Pensylwanii i Wirginii. Pokonywanie długich dystansów dodatkowo obciąża ruch uliczny, wytwarza duże ilości szkodliwych gazów, a także jest bardzo nieopłacalne: w 2007 roku 290 milionów dolarów z pieniędzy podatników wydano wyłącznie na wywóz śmieci z Nowego Jorku. Śmieciarki pokonują prawie 13 milionów mil rocznie, transportując odpady z Manhattanu. Do tej pory w Nowym Jorku udało się zmniejszyć emisje z tego sektora o 22% od 2005 roku. Zmniejszyła się ilość odpadów wytwarzanych w mieście, a do ich transportu na wysypiska wykorzystywane są barki i pociągi. Dążąc do osiągnięcia wyznaczonego celu, w najbliższych latach planuje się skupienie na ograniczaniu ilości odpadów, znacznym zwiększeniu objętości przetwarzania odpadów organicznych, promowaniu recyklingu odpadów. Program zbiórki odpadów organicznych jest szczególnie ważny, ponieważ tego typu odpady stanowią ponad 30% wszystkich odpadów domowych.

Przed realizacją programu wszystkie te odpady były zbierane i transportowane na duże odległości w celu utylizacji na wysypisku, gdzie rozkładają się tworząc szkodliwe gazy. Samo gospodarowanie odpadami organicznymi, według starego modelu, kosztowało Nowy Jork 85 milionów dolarów rocznie. Nowy program koncentruj się na zarządzaniu resztkami żywności, brudnymi opakowaniami papierowymi, czy odpadami ogrodowymi. Odpady są przetwarzane na kompost, który można następnie wykorzystać w rolnictwie jako nawóz, a niektóre są ponownie przetwarzane na energię odnawialną. Udział w tym programie jest dobrowolny. Mieszkańcy biorący udział w programie otrzymują odpowiedni dla gospodarstwa domowego pojemnik na bioodpady wraz z broszurą informacyjną, kuponem i naklejką. Odpady organiczne zbierane są razem z innymi odpadami, ale tworzone są również dogodne punkty ich składowania. Podejmowane są również istotne działania promujące selektywną zbiórkę i recykling.

Od 2015 roku miasto zobowiązuje się do znacznego zmniejszenia ilości opakowań nienadających się do recyklingu, ponieważ są one bardzo drogie dla samego miasta. Na przykład szacuje się, że jednorazowe torby plastikowe stanowią 2,3% wszystkich odpadów i kosztują budżet miasta 10 milionów dolarów rocznie.

Kluczowe warunki sukcesu miasta:

- edukacja,
- ustawodawstwo,
- tworzenie nowej infrastruktury,
- aktywna praca ze społeczeństwem i biznesem.

Korzyści dla miasta:

- korzyści finansowe,
- redukcja emisji,
- poprawa jakości życia ludności.

Więcej informacji:

- https://onenyc.cityofnewyork.us/
- https://onenyc.cityofnewyork.us/wp-content/uploads/2018/04/OneNYC-1.pdf
- https://www.grownyc.org/recycling/facts
- https://thekidshouldseethis.com/post/where-does-new-york-citys-trash-go

Czy San Francisco stanie się pierwszym miastem bez odpadów w Stanach Zjednoczonych?

San Francisco, USA

W 2000 roku miasto postawiło sobie wielki cel, jakim jest stanie się miastem wolnym od odpadów do 2020 roku. Miasto chce, aby w 2020 roku żadne odpady wytwarzane w mieście nie były usuwane lub spalane. Aby to osiągnąć, miasto opiera swoją strategię gospodarki odpadami na podstawowych zasadach ich redukcji - nie wytwarzaniu i zmniejszaniu ilości odpadów, recyklingu i kompostowaniu odpadów. Stając się miastem wolnym od odpadów, San Francisco planuje osiągnąć 3 główne cele - ochronę cennych zasobów, redukcję emisji gazów cieplarnianych i ich negatywnego wpływu na środowisko, a także pomoc w tworzeniu nowych zielonych miejsc pracy.

W 2009 roku miasto wprowadziło obowiązkowe sortowanie odpadów na trzy grupy - materiały nadające się do recyklingu, kompostowalne i niesortowane, które trafią na wysypisko śmieci. Dotyczy to wszystkich mieszkańców i firm w mieście. Aby wprowadzenie sortowania przyniosło efekt, mieszkańcy i przedsiębiorcy początkowo udawali się do ekspertów, aby dowiedzieć, jak należy prawidłowo sortować odpady. Aby wszyscy konsekwentnie sortowali odpady, wprowadzono kary. Odpady nie są odbierane, jeśli nie zostaną odpowiednio posortowane.

Miasto zrealizowało szereg projektów, które znacząco ograniczają ilość odpadów trafiających na wysypiska, m.in. ścisła kontrola i sortowanie gruzu budowlanego i odpadów budowlanych przed ich utylizacją, czy wprowadzenie obowiązkowego pakowania żywności w opakowania kompostowalne lub możliwe do poddania recyklingowi. Dzięki realizacji programu, ilość składowanych odpadów komunalnych jest najniższa od dziesięcioleci. Dzięki temu programowi, San Francisco stało się również liderem w Ameryce Północnej w zakresie recyklingu odpadów i kompostowania. Do 2016 roku miasto osiągnęło 78% wskaźnik recyklingu i codziennie zbiera około 300 ton odpadów żywnościowych, co jest

największą tego typu inicjatywą w amerykańskich miastach. Miastu udało się również znacznie ograniczyć zużycie plastikowych toreb, których każdego roku jest około 100 mln mniej.

Kluczowe warunki sukcesu miasta:

- legislacja w dziedzinie gospodarki odpadami i pakowania żywności,
- zaangażowanie społeczne i edukacja w zakresie sortowania odpadów.

Korzyści dla miasta:

- jedno z wiodących miast pod względem recyklingu odpadów,
- w mieście powstało ponad 1000 nowych zielonych miejsc pracy,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych - planowana redukcja o 80% do 2050 roku.

Więcej informacji:

- https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-san-francisco-zero-waste-by-2020
- https://sfenvironment.org/striving-for-zero-waste

https://www.nippon.com/en/guide-to-japan/gu900038/

Pierwsze miasto wolne od odpadów

Kamikatsu, Japonia

Kamikatsu to małe miasteczko w Japonii, liczące nieco ponad 1,5 tysiąca mieszkańców. Stało się miastem niemal bezodpadowym, bez znaczących inwestycji finansowych i specjalnej infrastruktury. Początków można doszukiwać się w 2003 roku. Do tego czasu sposób zagospodarowania odpadów w mieście był prosty - były one spalane. Jednak z biegiem czasu mieszkańcy miasta zdali sobie sprawę, że spalanie odpadów nie jest dobrym rozwiązaniem, ponieważ powoduje zanieczyszczenie, które ostatecznie trafia do łańcucha pokarmowego mieszkańców. Dlatego w 2003 roku mieszkańcy miasta postawili sobie za cel: do 2020 roku Kamikatsu powinno stać się miastem wolnym od odpadów, a odpady generowane przez ludność nie powinny być spalane ani składowane.

Ponieważ miasto nie jest duże i nie dysponuje dużym budżetem, znaleziono innowacyjne, niedrogie rozwiązanie. W związku z tym, że mieszkańcy miasta mieszkają w 55 odległych dzielnicach, kosztowne i nieefektywne byłoby zebranie śmieci samochodem i przewożenie ich w jedno miejsce. Władze miasta rozumiały to już w latach 90. XX wieku, więc przystąpiono do bardziej szczegółowych badań i pomysłów. Badania wykazały, że do 30% wszystkich odpadów to głównie odpady spożywcze. Dlatego już w 1995 roku udzielono ludności pomocy finansowej na zakup pojemników na odpady biodegradowalne. W ten sposób każde gospodarstwo domowe mogło kupić tego typu pojemnik w niskiej cenie, aby poddawać recyklingowi aż 97% biodegradowalnych odpadów domowych. Następnie wprowadzono sortowanie materiałów opakowaniowych - zarząd miasta skontaktował się z różnymi producentami, którzy korzystają z materiałów pochodzących z recyklingu i wprowadzono kategorie sortowania według tego, co można dalej wykorzystać w produkcji. Za każdym razem, gdy nowy producent stosował inny materiał, wprowadzano nową kategorię.

Zaczęto się w ten sposób od stworzenia 9 grup, ale później ich liczba wzrosła do 45 grup w 13 kategoriach. Na przykład metale są sortowane na 5 grup, plastik na 6, a papier na 9. Obecnie spalana

jest niewielka część odpadów - PVC, guma, pieluchy i inne produkty higieniczne. Ponieważ w mieście nie ma wywozu śmieci, mieszkańcy muszą oddawać je do sortowni. Sortownia odpadów czynna jest codziennie od 7.30 do 14.00 i tam obsługa pomaga mieszkańcom w prawidłowym sortowaniu odpadów. Odpady są sortowane bardzo starannie, dzięki czemu można je odsprzedać po stosunkowo wysokiej cenie. Dzięki zgromadzonym środkom miasto jest w stanie utrzymać i doskonalić ten system zarządzania. Jako nową inicjatywę dla gospodarstw domowych z dziećmi, miasto wprowadziło na przykład dostarczanie nadających się do prania, pieluch wielokrotnego użytku.

W mieście jest też sklep, w którym mieszkańcy mogą przynosić ubrania, meble i inne rzeczy, których już nie potrzebują i wymieniać je na inne przedmioty. W pobliżu znajduje się również warsztat, w którym miejscowe kobiety robią nowe rzeczy ze zbędnych produktów, na przykład szyją zabawki z starego kimona. Dzięki temu w 2016 roku 81% odpadów wytworzonych w mieście zostało poddanych recyklingowi.

Kluczowe warunki sukcesu miasta:

- zaangażowanie ludności,
- bardzo rozbudowane sortowanie odpadów.

Korzyści dla miasta:

- dochody ze sprzedaży materiałów nadających się do recyklingu,
- uporządkowany system gospodarki odpadami,
- wysoki współczynnik recyklingu odpadów.

Więcej informacji:

- https://www.nippon.com/en/guide-to-japan/gu900038/

AKTYWNOŚĆ 6:

W KIERUNKU ZERO WASTE

Na podstawie wiedzy zdobytej w poprzednich aktywnościach, uczniowie przygotowują plan dla swojego miasta.

POTRZEBUJECIE:

- bristol
- flamastry
- notatniki
- długopisy

PRZEBIEG AKTYWNOŚCI

Na zajęciach

Poproś uczniów, aby przygotowali plan, jak Wasze miasto ma się stać „zero waste" do 2030 roku. Uczniowie pracują w grupach 4-5 osobowych. Przedstaw uczniom pytanie:

- ✓ Jak zorganizować życie w mieście, aby nie generować odpadów?

Możecie pracować w grupach tematycznych w kategoriach: żywność, energia, woda lub innych wybranych przez Was. Na koniec poproś grupy o przygotowanie plakatów wyjaśniających, jak zorganizować pracę miasta w wybranym przez siebie temacie.

DO DZIEŁA!

Aktywność rozwija umiejętności komunikowania o wynikach badań, a także zachęca do realnych działań na rzecz lokalnej społeczności.

POTRZEBUJECIE

Materiały zależne od doboru formy prezentacji.

PRZEBIEG AKTYWNOŚCI

Na zajęciach

Uczniowie pokazują swoje pomysły na miasto „zero waste” innym uczniom, nauczycielom, rodzicom. Wybierzcie najbardziej odpowiednią dla Was formę prezentacji.

Możecie również przedstawić swoje pomysły w Urzędzie Miasta i zachęcić lokalne władze do działania.