



Co-funded by  
the European Union



Wykorzystanie gospodarstw rolnych jako środowiska edukacji ekologicznej i pedagogicznej

Model STEAM oparty na grywalizacji w edukacji

## Odkrywczy EcoSTEAM Odślaniają Cuda Natury

2022-1-PL01-KA220-SCH-000088981



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ





Spis Treści

WSTĘP 4

WDROŻENIE I PODSTAWOWE INFORMACJE 6

KOMPETENCJE 7

HARMONOGRAM PROGRAMU 10

ZAŁOŻENIA PROGRAMU NAUCZANIA 11

PLANY LEKCJI 15

Moduł 1: Pojęcia i definicje ekologiczne 15

Plan Lekcji 1: ŻYWA GLEBA 15

Plan Lekcji 2: TOWARZYSZE GLEBY 21

Moduł 2: Nauka poprzez gry i zabawy w gospodarstwie 26

Plan Lekcji 1: BIOLOGIA I GENETYKA ROŚLIN. CO TO JEST GMO? 26

Plan Lekcji 2: CZEGO POTRZEBUJE NASIONO, ABY DOJRZEĆ? 30

Moduł 3: Grywalizacja w gospodarstwie rolnym z wykorzystaniem narzędzi WEB 2.0 33

Plan Lekcji 1: OWOCOBRAJIE 33

Plan Lekcji 2: BARNBOOZLE – W STODOLE 38

Moduł 4: Praca zorientowana na rezultaty z wykorzystaniem ustrukturyzowanych gier “Na farmie matematycznej” 42

Plan Lekcji 1: JAK DZIAŁA MAŁY BIZNES NA WSI 42

Plan Lekcji 2: CZY MOGĘ BYĆ MAŁYM PRZEDSIĘBIORCĄ? JESIENNY KIERMASZ 46

Moduł 5: Życie na farmie – historie spoza szkolnego środowiska nauczania 48

Plan Lekcji 1: NAUKA O GLEBIE 48

Plan Lekcji 2: STRUKTURA GLEBY 51

Moduł 6: Analiza przypadku problemów ekologicznych na farmie 54

Plan Lekcji 1: CYKL WODNY 54

Plan Lekcji 2: METODY OSZCZĘDZANIA WODY 59



Moduł 7: Problemy ekologiczne na farmie - analiza potrzeb 62

Plan Lekcji 1: POCZUJ KLIMAT SZKLARNI 62

Plan Lekcji 2: MAŁE RĘCE W SZKLARNI 65

Moduł 8: Przykłady zastosowania STEAM na farmie 69

Plan Lekcji 1: ŁĄD STODÓŁ 69

Plan Lekcji 2: OWOCOWA KRAINA 72

Moduł 9: Problemy ekologiczne na farmie - planowanie projektu w nurcie metodyki STEAM 75

Plan Lekcji 1: PRODUKCJA ŻYWNOŚCI A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ NA PRZYKŁADZIE ROLNICTWA HYDROPONICZNEGO 75

Plan Lekcji 2: HYDROPONICZNA MINI FARMA I SADZENIE PIONOWE 79

Moduł 10: Tworzenie prototypów w nurcie STEAM dla problemów ekologicznych na farmie 82

Plan Lekcji 1: PIONOWA MINI FARMA –ZAUTOMATYZOWANA KONTROLA ŚRODOWISKA (CZĘŚĆ A) 82

Plan Lekcji 2: ZAUTOMATYZOWANA KONTROLA ŚRODOWISKA (CZĘŚĆ B) 86

Moduł 11: Przygotowanie plakatu i wystawy “W gospodarstwie rolnym” w nurcie metodyki STEAM 89

Plan Lekcji 1: PROJEKTOWANIE PLAKATU “SPRZĘT ROLNICZY” I WYSTAWA “W GOSPODARSTWIE ROLNYM” 89

Plan Lekcji 2: OPOWIADANIE HISTORII “OD POLA DO STOŁU” 92

Moduł 12: Artystyczne Zastosowanie Projektu 95

Plan Lekcji 1: MURALE z LEGO 95

Plan Lekcji 2: WYSTAWA SZTUKI “ PRZYRODA Z LEGO “ 99



## WSTĘP

Witamy w programie nauczania EcoSTEAM Odkrywczy Odsłaniają Cuda Natury, pionierskim programie edukacyjnym zaprojektowanym w celu zanurzenia uczniów w cudach edukacji opartej na gospodarstwach rolnych poprzez podejście STEAM (Nauka, Technologia, Inżynieria, Sztuka i Matematyka). Ten program nauczania został opracowany, aby zaangażować uczniów w praktyczną, doświadczalną naukę, która łączy pojęcia ekologiczne z praktycznymi działaniami rolniczymi, co sprzyja głębszemu zrozumieniu świata przyrody i zrównoważonych praktyk rolniczych.

### Cele i założenia

Nasz program nauczania opiera się na zasadzie wykorzystania gospodarstw jako środowisk ekologicznych i pedagogicznych, integrując grywalizację oraz naukę opartą na miejscu, aby zwiększyć zaangażowanie i zrozumienie uczniów. Poprzez interaktywne lekcje dotyczące systemów ekologicznych, uczniowie będą rozwijać kluczowe kompetencje XXI wieku, takie jak rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, kreatywność i współpraca.

### Struktura i realizacja

Program nauczania EcoSTEAM Odkrywczy został zaprojektowany na cały rok szkolny i składa się z 12 kompleksowych modułów, z których każdy zawiera dwa szczegółowe plany lekcji. Moduły te obejmują szeroki zakres tematów, od nauki o glebie i biologii roślin po ochronę wody i inżynierię rolniczą. W ciągu 24 tygodni uczniowie wezmą udział w 48 godzinach zorganizowanych zajęć, przy czym każdy tydzień oferuje dwie angażujące sesje, które łączą naukę na świeżym powietrzu z edukacyjnymi grami skoncentrowanymi na STEAM.

### Kluczowe elementy

1. Pojęcia i Definicje Ekologiczne: Wprowadzenie uczniów do rolnictwa zrównoważonego i znaczenia zdrowia gleby.
2. Nauka Poprzez Gry Fizyczne na Farmie: Badanie biologii roślin i genetyki poprzez interaktywne zajęcia.
3. Grywalizacja na Farmie z Narzędziami WEB 2.0: Wykorzystanie nowoczesnej technologii, aby nauka o życiu na farmie była ekscytująca i angażująca.
4. Praca Skoncentrowana na Wynikach z Ustrukturyzowanymi Grami: Nauczanie uczniów o ekonomii małych gospodarstw rolnych poprzez scenariusze z życia wzięte.
5. Życie na Farmie jako Pozaszkolne Środowisko Nauczania: Wykorzystanie opowiadania historii do pogłębiania zrozumienia nauki o glebie i jej zastosowań.
6. Analiza Przypadków Problemów Ekologicznych: Skupienie się na metodach oszczędzania wody i ich znaczeniu w rolnictwie.
7. Analiza Potrzeb Ekologicznych oparta na Grach: Badanie mechaniki szklarni i ich roli w zrównoważonym rolnictwie.
8. Przykłady Zastosowania STEAM na Farmie: Demonstrowanie połączenia technologii z tradycyjnymi praktykami rolniczymi.



9. Planowanie Projektu STEAM dla Problemów Ekologicznych na Farmie: Zachęcanie do tworzenia innowacyjnych rozwiązań dla zrównoważonej produkcji żywności.
10. Integracja Robotyki w Rolnictwie: Ulepszanie praktyk rolniczych poprzez wykorzystanie robotyki i programowania.
11. Przygotowanie Plakatu Projektu STEAM i Prezentacji: Rozwijanie umiejętności komunikacji i prezentacji poprzez projekty związane z farmą.
12. Artystyczne Zastosowanie Projektu: Wykorzystanie kreatywności do wyrażania pojęć poznanych w ramach programu nauczania.

## Cele

Do końca tego programu studenci:

- Rozwiną kompleksowe zrozumienie zasad ekologicznych i rolniczych.
- Zdobędą praktyczne doświadczenie w zakresie zrównoważonych praktyk rolniczych.
- Rozwiną swoje umiejętności STEAM poprzez praktyczne projekty i interaktywną naukę.
- Wzmocnią swoje poczucie odpowiedzialności za środowisko naturalne.

Program nauczania **EcoSTEAM Odkrywcy** to nie tylko seria lekcji; to podróż, która umożliwia uczniom nawiązanie kontaktu z naturą, krytyczne myślenie o zrównoważonym rozwoju i zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce. Zapraszamy edukatorów i uczniów do wzięcia udziału w tej ekscytującej przygodzie edukacyjnej i odkrycia cudów natury przez pryzmat STEAM.



## WDRAŻANIE I PODSTAWOWE INFORMACJE

- ❖ Program zaprojektowany jest na 1 rok szkolny. Składa się z 12 modułów, które można realizować w ciągu 24 tygodni (łącznie 48 godzin - 1 zajęcia co 2 tygodnie). Moduły zostały opracowane tak, aby szkoły mogły wykorzystać go na zajęciach pozalekcyjnych.
- ❖ 24 Plany Lekcji obejmują jeden semestr szkolny, w którym nauka na świeżym powietrzu wzbogacona o aktywności STEAM i gry edukacyjne odgrywa ważną rolę w rozwijaniu kompetencji XXI wieku przez uczniów.
- ❖ Aktywności są oparte na kompetencjach nauczycieli STEAM, aby wyposażyć ich w wiedzę i podejście do udoskonalania umiejętności STEAM swoich uczniów w praktyce poza salą lekcyjną.
- ❖ W sumie moduły edukacyjne rozwijają nowe metody, techniki i wytyczne STEAM, aby budować kompetencje i przykłady, jak implementować umiejętności STEAM oparte na miejscu w sytuacjach nauczania poza salą lekcyjną.
- ❖ 12 opracowanych modułów edukacyjnych obejmuje teoretyczne aspekty edukacji STEAM opartej na grach i miejscu, podczas gdy tworzenie 24 planów lekcji będzie bardziej praktycznie zorientowane i skupi się na pedagogicznym podejściu nauczycieli STEAM w nauczaniu i uczeniu się opartym na miejscu.
- ❖ Program wspiera uczniów szkół podstawowych różnych grup wiekowych i pochodzenia. Zalecany limit wiekowy uczniów jest określony na początku każdego planu lekcji. Doświadczenie pokazało jednak, że różne klasy mogą realizować różne zajęcia w zależności od poziomu poznawczego i możliwości szkoły, które różnią się wśród uczestniczących krajów.
- ❖ Program nauczania określa umiejętności, postawy i wiedzę, którą uczniowie będą rozwijać podczas praktycznych sesji opartych na różnych zasobach edukacyjnych - podnoszenie świadomości. Zapewnia praktyczne doświadczenia, które wyzwalają kreatywne myślenie, kwestionowanie, argumentację - podnoszenie świadomości & pedagogika przyrody & edukacja rolnicza.
- ❖ Plany Lekcji łączą działania zorientowane na środowisko z aktywnościami skoncentrowanymi na STEAM, tworząc unikalne międzydyscyplinarne materiały do uczenia się opartego na kompetencjach - sukces edukacji szkolnej.
- ❖ Najważniejsze jest to, że ten program tworzy możliwości osobistych doświadczeń (zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli) w miejscu, które ma znaczący wpływ na poczucie kontekstu - podnoszenie świadomości & sukces edukacji szkolnej.
- ❖ Szkołom i nauczycielom zaleca się zaangażowanie pobliskich gospodarstw i rolników oraz zaangażowanie ich w ścieżkę edukacyjną uczniów.



## KOMPETENCJE

Aby nauczyciele byli odpowiednio wyposażeni do prawidłowego wykorzystania programu nauczania, który obejmuje plany lekcji i aktywności oparte na miejscu i z elementami grywalizacji, mając na celu wykorzystanie gospodarstw jako zasobu do edukacji ekologicznej, muszą rozwijać i nabywać określone umiejętności i kompetencje. Ponadto podejście STEAM wymaga jeszcze większych umiejętności kreatywnego i wysokiego poziomu myślenia, aby wspierać uczniów w przeprowadzaniu badań naukowych oraz stosowaniu sztuki i matematyki podczas projektowania technologii do rozwiązywania problemów.

Umiejętności i kompetencje można podzielić na trzy oddzielne sekcje w następujący sposób:

### Obszary kompetencji

#### 1. Zrównoważone Praktyki Rolnicze:

- Wiedza: Zrozumienie rotacji upraw, konserwacyjnych technik uprawy, zintegrowanego zarządzania szkodnikami, agroleśnictwa oraz oszczędzania wody.
- Umiejętności: Umiejętność planowania i wdrażania zrównoważonych technik rolniczych, zarządzania zdrowiem gleby oraz stosowania metod oszczędzania wody.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Umiejętność samodzielnego stosowania tych praktyk oraz przejmowania odpowiedzialności za wpływ na środowisko.

#### 2. Nauka o Glebie:

- Wiedza: Zrozumienie właściwości gleby, zarządzanie składnikami odżywczymi oraz zdrowiem gleby.
- Umiejętności: Przeprowadzanie analizy gleby, poprawa płodności gleby oraz zarządzanie erozją glebową.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Stosowanie wiedzy z zakresu nauki o glebie w praktycznych scenariuszach.

#### 3. Biologia Roślin i Genetyka:

- Wiedza: Zrozumienie fizjologii roślin, genetyki oraz technik hodowlanych.
- Umiejętności: Przeprowadzanie eksperymentów związanych z wzrostem roślin, hodowla roślin oraz poprawa odmian roślin uprawnych.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Samodzielne stosowanie koncepcji biologii roślin do poprawy produkcji roślinnej.

#### 4. Inżynieria Rolnicza:

- Wiedza: Zasady maszyn rolniczych, narzędzi oraz infrastruktury rolniczej.
- Umiejętności: Projektowanie i utrzymywanie urządzeń rolniczych, wdrażanie systemów nawadniania oraz poprawa infrastruktury gospodarstwa.



- Odpowiedzialność i Autonomia: Wykorzystywanie umiejętności inżynierskich do rozwiązywania problemów rolniczych.

#### 5. Oszczędzanie Wody w Rolnictwie:

- Wiedza: Techniki zarządzania wodą oraz metody nawadniania.
- Umiejętności: Wdrażanie efektywnych systemów nawadniania, monitorowanie wilgotności gleby oraz zarządzanie zasobami wodnymi.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Stosowanie praktyk oszczędzania wody w celu poprawy zrównoważenia.

#### 6. Nauka i Technologia Żywności:

- Wiedza: Zrozumienie przetwarzania żywności, jej konserwacji oraz bezpieczeństwa.
- Umiejętności: Udział w działaniach produkcyjnych żywności, takich jak produkcja sera oraz konserwacja żywności.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Zapewnienie jakości i bezpieczeństwa żywności w edukacji opartej na gospodarstwie.

#### 7. Marketing i Biznes w Rolnictwie:

- Wiedza: Zasady marketingu rolniczego, planowanie biznesowe oraz ekonomia.
- Umiejętności: Opracowywanie strategii marketingowych, planów biznesowych oraz zarządzanie finansowe produktami rolniczymi.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Samodzielne zarządzanie operacjami biznesowymi w rolnictwie.

#### 8. Projekty Zrównoważonego Rolnictwa:

- Wiedza: Projektowanie i zarządzanie projektami skoncentrowanymi na zrównoważeniu.
- Umiejętności: Planowanie, wdrażanie oraz ocenianie projektów zrównoważonego rolnictwa.
- Odpowiedzialność i Autonomia: Przywództwo w projektach promujących zrównoważenie środowiskowe.

### Kompetencje kluczowe

- 🔗 **Badania Naukowe i Metodologia:** Umiejętność przeprowadzania eksperymentów, zbierania danych i wyciągania wniosków.
- 🔗 **Matematyka:** Znajomość algebry, geometrii, rachunku różniczkowego i całkowego, statystyki, prawdopodobieństwa oraz analizy danych.
- 🔗 **Informatyka i Kodowanie:** Biegłość w programowaniu, zrozumienie sprzętu komputerowego i oprogramowania.
- 🔗 **Projektowanie Inżynierskie:** Tworzenie, budowanie i testowanie rozwiązań inżynierskich.
- 🔗 **Analiza Danych i Modelowanie:** Interpretacja danych i podejmowanie decyzji na podstawie modeli matematycznych.





- ✈ **Znajomość Literatury Naukowej:** Zrozumienie teorii i zasad naukowych oraz ich aplikacja w praktyce.
- ✈ **Rozwiązywanie Problemów i Krytyczne Myślenie:** Rozpoznawanie problemów, ich badanie i opracowywanie rozwiązań.
- ✈ **Kreatywność i Innowacje:** Generowanie nowych pomysłów i myślenie nieszablonowe.
- ✈ **Komunikacja i Współpraca:** Skuteczne komunikowanie się i praca w zespołach.

## Praktyki pedagogiczne

- ✓ **Edukacja prowadzona w gospodarstwie rolnym:** Wykorzystanie gospodarstw rolnych jako sal lekcyjnych do nauczania o rolnictwie, żywności i zrównoważonym rozwoju.
- ✓ **Uczenie się poprzez projekt:** Projektowanie praktycznych doświadczeń edukacyjnych w sali lekcyjnej, szkolnym ogrodzie lub w gospodarstwach.
- ✓ **Współpraca:** Praca z rolnikami, organizacjami rolniczymi oraz innymi nauczycielami/badaczami.
- ✓ **Integracja edukacji z technologiami:** Włączanie technologii w celu wzbogacenia procesu nauczania.
- ✓ **Ocena:** Ocena uczenia się uczniów i dostarczanie informacji zwrotnej.
- ✓ **Refleksja:** Refleksja nad praktykami nauczania w celu identyfikacji obszarów do poprawy.



## HARMONOGRAM PROGRAMU

Program jest zaprojektowany na 1 rok szkolny, rozpoczynający się we wrześniu/październiku i kończący się w maju/czerwcu (rozkład roku szkolnego różni się między krajami). Ponieważ program składa się z 12 Modułów i 24 Planów Lekcji, logiczne jest realizowanie 1 lub 2 Modułów miesięcznie, co wymaga 2 do 4 planów lekcji na 4 tygodnie. Czas przeznaczony na każdy plan lekcji zależy od zrozumienia i postępu uczniów. Przykładowy harmonogram może obejmować następujące punkty:

- ⇒ -Wrzesień: Wprowadzenie do programu, podniesienie świadomości, współpraca z możliwymi pobliskimi gospodarstwami lub przygotowanie szkolnego ogrodu.
  - ⇒ - Październik: Moduł 1 i Moduł 2
  - ⇒ - Listopad: Moduł 3
  - ⇒ - Grudzień: Moduł 4
  - ⇒ - Styczeń: Moduł 5 i Moduł 6
  - ⇒ - Luty: Moduł 7
  - ⇒ - Marzec: Moduł 8
  - ⇒ - Kwiecień: Moduł 9
  - ⇒ - Maj: Moduł 10
  - ⇒ - Czerwiec: Moduł 11 i Moduł 12
- ⇒ Niektóre Moduły można prowadzić niezależnie, podczas gdy inne wymagają połączenia. Na przykład Moduł 9 i 10 są powiązane, i aby przejść do Modułu 10, uczniowie powinni przejść przez materiał z Modułu 9. Proszę upewnić się, że zapoznałeś się z całym programem nauczania, aby zdecydować, w jaki sposób zrealizować program.



## ZAŁOŻENIA PROGRAMU NAUCZANIA

### Moduł 1: Pojęcia i definicje ekologiczne

Moduł "Pojęcia i Definicje Ekologiczne", opracowany przez Gminę Osmangazi, koncentruje się na tematyce wprowadzenia do zrównoważonego rolnictwa. W ramach tego modułu uczniowie eksplorują dwa odrębne plany lekcji: "Żywa Gleba" oraz "Towarzysze Gleby". Poprzez te lekcje uczą się podstaw zrównoważonego rolnictwa, rozróżniając subtelne różnice między odpowiednimi a nieodpowiednimi terenami rolniczymi, ze szczególnym uwzględnieniem zdrowia gleby. Dodatkowo, moduł podkreśla kluczową rolę zasobów naturalnych w utrzymywaniu praktyk rolniczych. Aby pogłębić zrozumienie, w ramach modułu wplecione są różnorodne aktywności, pozwalające uczniom pojąć złożoność cyklu ekologicznego oraz istotną rolę zasobów naturalnych w jego ramach. Poprzez integrację koncepcji z geografii, ekologii, biologii, chemii i sztuki, moduł ten nie tylko zwiększa świadomość, ale również rozwija niezbędne umiejętności, umożliwiając uczniom stanie się opiekunami zrównoważonych praktyk rolniczych.

### Moduł 2: Nauka poprzez gry fizyczne na farmie

W ramach tego modułu znajdują się 2 plany lekcji: "Biologia roślin i genetyka. Co to jest GMO?" oraz "Czego potrzebuje nasiono do wzrostu". Podczas tych lekcji uczniowie będą uczyć się, jakie czynniki wpływają na biologię roślin; będą mogli zastanowić się, jak daleko rolnicy mogą wpływać na warunki wzrostu roślin; jeśli wpływamy zbyt dużo, jakie mogą być tego rezultaty, oraz jak te rośliny, jeśli je spożywamy, mogą wpływać na nasze zdrowie.

### Moduł 3: Grywalizacja w gospodarstwie z narzędziami WEB 2.0

"Gamifikacja na farmie z narzędziami WEB 2.0" to innowacyjny moduł edukacyjny opracowany przez OMEM (Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü), który ma na celu zaangażowanie uczniów w naukę zasad inżynierii rolniczej oraz rozwój kreatywności, myślenia krytycznego i umiejętności rozwiązywania problemów w sposób angażujący i przyjemny. Poprzez integrację technik gamifikacyjnych i nowoczesnych narzędzi web 2.0, ten moduł przekształca tradycyjne doświadczenie klasowe w interaktywne i angażujące środowisko nauki. Uczniowie wyruszają w podróż po gospodarstwach, gdzie poznają różne aspekty życia na farmie, w tym zwierzęta hodowlane, ich siedliska oraz struktury wspierające działalność rolniczą. Dzięki wykorzystaniu narzędzi web 2.0 uczniowie aktywnie uczestniczą w praktycznych zajęciach, które umacniają ich zrozumienie koncepcji inżynierskich związanych z maszynami i strukturami rolniczymi.

### Moduł 4: Praca zorientowana na wyniki dzięki zorganizowanym grom na farmie Matematyka



Ten moduł został opracowany przez Grundzāles pamatskola (Łotwa) i skupia się na tym, jak ludzie mogą zarabiać pieniądze na wsi. Pierwsza lekcja to matematyka, gdzie używamy rzeczywistego przykładu z małego gospodarstwa rolnego uprawiającego zboże: każda operacja lub działalność oparta jest na rzeczywistych liczbach i kosztach. Przed lekcją uczniowie nie są w stanie sobie wyobrazić, ile działań (zadań) trzeba wykonać, aby uprawiać zboże i zarabiać pieniądze. Druga lekcja to nie tylko jedna lekcja - to przykład, jak zorganizować Jesienny Jarmark w szkole, gdzie uczniowie uczą się wielu różnych umiejętności, które są przydatne, jeśli chcą w przyszłości zostać małymi przedsiębiorcami. Dla nich jest to świetna zabawa, ale jednocześnie uczą się więcej niż podczas zwykłych lekcji.

### Moduł 5: Życie na farmie jako pozaszkolne środowisko edukacyjne - opowiadanie historii

Moduł "Życie na farmie jako środowisko nauki pozalekcyjnej: opowiadanie historii", opracowany przez Szkołę Podstawową z Oddziałami Dwujęzycznymi nr 20 im. Jana Gutenberga Fundacji Szkolnej w Warszawie, koncentruje się na temacie "Nauka o glebie". Celem modułu jest zapewnienie uczniom praktycznych doświadczeń w celu zrozumienia znaczenia gleby w rolnictwie oraz naukowych zasad jej składu i struktury. W trakcie modułu uczniowie uczestniczą w różnorodnych działaniach dostosowanych do pogłębienia ich rozumienia gleby. Poprzez aktywne uczestnictwo w tych zajęciach, uczniowie nie tylko zdobywają wiedzę naukową na temat gleby, ale również rozwijają umiejętności myślenia krytycznego oraz doceniają wzajemne powiązania między zdrowiem gleby a produktywnością rolniczą. Dzięki podejściu opartemu na wykorzystaniu historyjek w edukacji, w ramach modułu uczniowie są zachęceni do refleksji nad szerszymi implikacjami nauki o glebie, co sprzyja głębszemu zrozumieniu świata naturalnego i promuje odpowiedzialność za środowisko.

### Moduł 6: Analiza przypadków problemów ekologicznych w gospodarstwie rolnym

Moduł "Analiza przypadków ekologicznych problemów na farmie", opracowany przez Szkołę Podstawową z Oddziałami Dwujęzycznymi nr 20 im. Jana Gutenberga Fundacji Szkolnej w Warszawie, koncentruje się na tematyce "Oszczędzanie wody" w kontekście rolniczym. Moduł ten został zaprojektowany w celu przekazania uczniom wszechstronnego zrozumienia znaczenia oszczędzania wody w rolnictwie oraz różnorodnych metod stosowanych do jego osiągnięcia. Poprzez aktywne uczestnictwo w tych działaniach, uczniowie nie tylko rozwijają subtelne zrozumienie zasad oszczędzania wody, ale także kształtują poczucie odpowiedzialności za praktyki zrównoważonego rolnictwa. Moduł ten wspiera rozwój umiejętności myślenia krytycznego i rozwiązywania problemów, prezentując rzeczywiste ekologiczne wyzwania i zachęcając uczniów do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań. Ostatecznie, wyposażając studentów w wiedzę i świadomość na temat ochrony wody w rolnictwie, moduł umożliwia im stanie się proaktywnymi agentami zarządzania środowiskiem w swoich społecznościach.

### Moduł 7: Analiza potrzeb dla problemów ekologicznych oparta na grach



Moduł "Analiza potrzeb dla problemów ekologicznych oparta na grach", opracowany przez Osmangazi Municipality, koncentruje się na tematyce Szklarni. W ramach tego modułu uczniowie eksplorują dwa odrębne plany lekcji: "Odczuwanie szklarni" oraz "Małe ręce w szklarni". Poprzez innowacyjny moduł uczniowie zagłębiają się w złożone mechanizmy działania szklarni, zaprojektowanych w celu łagodzenia niekorzystnych warunków klimatycznych w regionach narażonych na wyzwania środowiskowe. Dzięki zaangażowaniu w praktyczne doświadczenia oparte na miejscu, uczniowie rozwijają praktyczne umiejętności, jednocześnie zdobywając zrozumienie kluczowych czynników takich jak skład gleby, orientacja, naświetlenie, przepływ powietrza, zarządzanie wodą oraz regulacja temperatury. Dodatkowo, moduł zagłębia się w fascynujący świat nasion i ich różnorodnych typów, pozwalając uczniom śledzić cudowną podróż produkcji żywności od nasiona do kiełkowania. Poprzez harmonijne połączenie elementów fizyki, matematyki, geometrii, sztuki, biologii, ekologii i geografii, ten moduł nie tylko zwiększa świadomość produkcji i konsumpcji żywności, ale również rozwija niezbędne umiejętności interdyscyplinarne. Umacnia on zdolność uczniów do stania się odpowiedzialnymi opiekunami środowiska, jednocześnie pogłębiając ich szacunek dla złożonych relacji między ludzkością a naturą.

### Moduł 8: Przykłady zastosowań STEAM w gospodarstwie rolnym

Moduł "Przykłady zastosowania STEAM w rolnictwie", opracowany przez OMEM (Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü), ma na celu wprowadzenie uczniów w krzyżowanie nauki, technologii, inżynierii, sztuki i matematyki (STEAM) w kontekście rolnictwa. Poprzez ten moduł uczniowie eksplorują, w jaki sposób postępy w naukach o żywności i technologii rewolucjonizują praktyki rolnicze, sprawiając, że uprawa staje się bardziej efektywna, zrównoważona i produktywna. W trakcie modułu uczniowie zagłębiają się w konkretne przykłady technologii stosowanych na farmach. Ponadto, zachęca się ich do krytycznego i kreatywnego myślenia na temat etycznych, środowiskowych i społecznych implikacji zastosowania tych technologii w rolnictwie.

### Moduł 9: Planowanie projektu STEAM dla problemu ekologicznego w gospodarstwie rolnym

Smart Umbrella (Grecja) ma na celu rozwiązanie problemu środowiskowego w rolnictwie i opracowanie projektu STEAM w celu jego zwalczania. Koncentruje się on na promowaniu zrównoważonych technik rolniczych, w szczególności hydroponicznych i pionowych. Uczniowie są zachęceni do aktywnego uczestnictwa w praktycznej nauce i podejmowania inicjatyw poprzez stosowanie ogrodnictwa hydroponicznego zarówno w domu, jak i w środowisku szkolnym. Uprawa pionowa jest również promowana jako technika oszczędzająca miejsce, aby rozwiązać problem ograniczonej przestrzeni do uprawy.

### Moduł 10: Tworzenie prototypów STEAM dla problemów ekologicznych na farmie

Poprzez ten moduł, Smart Umbrella (Grecja) wprowadza uczniów w problemy środowiskowe na farmie i rolę robotyki w ich rozwiązywaniu. Nacisk kładziony jest na zbadanie, w jaki sposób integracja robotyki z ogrodnictwem hydroponicznym może poprawić uprawę roślin. Moduł ten



wspiera krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów i umiejętności programowania poprzez praktyczne ćwiczenia z robotyki. Uczniowie zapoznają się z mikrokontrolerami (BBC microbit) i programowaniem blokowym (Microsoft MakeCode).

### Moduł 11: Przygotowanie plakatu projektu STEAM i jego prezentacja na farmie

Opracowany przez Polygonal North oy, Moduł 11 koncentruje się na integrowaniu koncepcji STEAM w zrozumienie i prezentację praktyk zrównoważonego rolnictwa. Moduł składa się z dwóch szczegółowych planów lekcji: "Projektowanie plakatu z wyposażeniem rolniczym i wystawa rolnicza" oraz "Opowieści od pola do stołu". Poprzez te działania uczniowie będą badać funkcjonalność i znaczenie różnych urządzeń rolniczych w zrównoważonym rolnictwie, rozwijać umiejętności w projektowaniu graficznym oraz uczyć się efektywnych technik komunikacji. Zastosują oni zasady inżynierii i technologii do projektowania zrównoważonego sprzętu rolniczego oraz będą badać praktyki inżynierii, nauk środowiskowych oraz zrównoważonego rolnictwa.

W ramach pierwszej aktywności uczniowie będą tworzyć grupy do zaprojektowania plakatów ilustrujących wybrane urządzenia rolnicze, włączając w to koncepcje inżynieryjne i technologiczne, a następnie prezentować swoje prace przed klasą. Druga aktywność skupia się na twórczym procesie, gdzie uczniowie będą wykorzystywać sztuki wizualne, muzykę, literaturę, teatr lub taniec do stworzenia swojej opowieści od pola do stołu, co pobudza kreatywność oraz pogłębia zrozumienie praktyk zrównoważonego rolnictwa.

### Moduł 12: Artystyczne zastosowanie projektu

Opracowany przez Polygonal North Oy, Moduł 12 koncentruje się na artystycznej aplikacji koncepcji zrównoważonego rolnictwa i natury poprzez angażujące, praktyczne działania. Moduł ten obejmuje dwa plany lekcji: "Murale z LEGO" i "Galeria Sztuki Tworzenia Natury z LEGO". W "Murale z LEGO", uczniowie wspólnie projektują i konstruują mural za pomocą klocków LEGO, aby przedstawić znaczenie rolnictwa i natury, integrując różne elementy STEAM, takie jak nauka, technologia, inżynieria, sztuka i matematyka. Ta aktywność kładzie nacisk na współpracę w grupie, kreatywność, zrozumienie praktyk naturalnych i rolniczych oraz naukę o środowisku.

W "Galerii Sztuki Tworzenia Natury z LEGO", uczniowie tworzą sceny naturalne za pomocą klocków LEGO, przedstawiając elementy takie jak warstwy gleby, etapy wzrostu roślin, zmiany sezonowe owoców, siedliska i różnorodne rośliny. Ta aktywność promuje wyrażanie artystyczne, rozwija szacunek dla piękna i różnorodności natury oraz umiejętności prezentacji i publicznego wystąpienia poprzez wystawę w stylu galerii sztuki.

Przez całe te działania nauczyciele zapewniają wsparcie i pomoc, promując współpracę, kreatywność oraz efektywne wykorzystanie koncepcji STEAM w twórczości LEGO uczniów.



## PLANY LEKCJI

### Moduł 1: Pojęcia i definicje ekologiczne

#### Plan lekcji 1: ŻYWA GLEBA

Proponowany wiek uczniów: 9-14 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie są wprowadzeni do koncepcji zrównoważoności oraz zrównoważonego rolnictwa.
- Uczniowie zdobywają wiedzę na temat praktyk zrównoważonego rolnictwa oraz ich korzyści środowiskowych i społecznych.

#### Zbieżne cele

Osiągane są następujące cele, a zrozumienie zrównoważonego rolnictwa jest zbudowane zgodnie z nimi:

- Redukcja szkód środowiskowych przy jednoczesnym utrzymaniu efektywności w rolnictwie,
- Zapewnienie ochrony zasobów naturalnych,
- Zapobieganie zanieczyszczeniom środowiskowym,
- Produkcja wysokiej jakości produktów,
- Utrzymywanie aktywności gospodarczej zarówno na krótką, jak i długą metę,
- Poprawa jakości życia osób zaangażowanych w rolnictwo oraz rozwijanie praktyk w tym celu.

#### Wskazówki

Zrównoważone rolnictwo jest wyjaśnione w oparciu o poniższe podstawowe zasady i oczekuje się, że uczniowie je rozumieją:

- Zdobywanie wiedzy na temat zasobów naturalnych (stan gleby, zasoby wodne itp.)
- Wiedza o środowisku (odpady chemiczne itp.)
- Zarządzanie cechami (rozpowszechnianie działań edukacyjnych na rzecz zrównoważonego rolnictwa)
- Wiedza o skutkach społeczno-ekonomicznych (ulepszone badania dla siły roboczej)
- Długoterminowy dochód producenta

Aby modelować odpowiednie i nieodpowiednie grunty rolne, należy przygotować lub wyjaśnić wizualizacje, aby pokazać uczniom przykłady.

Upewnij się, że wszystkie materiały są gotowe (internet, gleba itp.) i weź pod uwagę, że uczniowie i klasa trochę się pobrudzą.

Upewnij się, że zawsze używasz materiałów nadających się do recyklingu lub pochodzących z recyklingu.

#### Pomysły na dalsze działania



Dzięki tej lekcji uczniowie mogą dowiedzieć się o odpowiednich warunkach dla zrównoważonego rolnictwa. Mogą być w stanie rozróżnić kwalifikujące się obszary rolnicze w przyrodzie.

### Wymagane zasoby

- Karton
- Drewniane kločki / deski drewniane
- Plastelina
- Miniatury zabawek rolniczych (zwierzęta, rośliny, sprzęt rolniczy, itp.)
- Farba
- Długopis
- Papier
- Pojemnik (do uprawy trawy)
- Ziarno pszenicy
- Obierka banana
- Nożyczki
- Żyzna gleba
- Nieurodzajna gleba (wiele kamieni, itp.)
- Kamień (żwir)
- Woda
- Konewka
- Internet
- Fotografia
- Laptop, tablica interaktywna itp.

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

Przygotowany wcześniej model kwalifikujących się i niekwalifikujących się gruntów rolnych:





<https://tr.pinterest.com/pin/516225176052097799/>  
<https://www.livemaster.ru/mariya-gurgutsa>



<https://tr.pinterest.com/pin/28710516366831661/>  
<http://www.arabelen.com/albumfotos/2008eb/2008eb.html>

Gry komputerowe:

<https://wordwall.net/tr/resource/14898556/tar%C4%B1m-%C3%BCr%C3%BCn>

<https://wordwall.net/resource/52081474/agriculture>

Wideo na temat zrównoważonego rolnictwa:

<https://www.youtube.com/watch?v=5SzJkL7czl0>

Zdjęcia zrównoważonego rolnictwa:



1: Grunty orne

<https://www.shutterstock.com/image-photo/agricultural-land-that-intended-suitable-be-2317670307>



2: Nieużytki rolne

<https://www.shutterstock.com/image-photo/turanga-variety-poplar-on-soil-unsuitable-2210429981>



3: Zrozumienie podstawowych zasad kwalifikującego się rolnictwa

<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/hand-planting-trees-technology-renewable-resources-2057392145>



#### 4: Uprawa trawy na uprawianej glebie

<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/farmer-his-son-front-sunset-agricultural-2188712163>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
15 min	Rozgrzewka: Zapytaj uczniów: <ul style="list-style-type: none"><li>• Co to jest rolnictwo?</li><li>• Co to jest zrównoważony rozwój?</li><li>• Co to jest zrównoważone rolnictwo?</li><li>• Jakie są Twoim zdaniem cele tej lekcji?</li></ul> (Dzięki tym pytaniom chcemy poznać opinie uczniów.)
25 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wprowadź pojęcia zrównoważonego rozwoju i rolnictwa.</li><li>• Wyjaśnij zrównoważone rolnictwo, korzystając z fotografii.</li><li>• Odtwórz film na temat zrównoważonego rolnictwa z linku: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5SzJKL7czl0">https://www.youtube.com/watch?v=5SzJKL7czl0</a></li><li>• Pokaż przygotowane modele uprawianych i nieuprawianych obszarów rolniczych.</li><li>• Zakończ wykład prowadząc dyskusję z uczniami na temat tych dwóch modeli.</li></ul>
30 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Podziel klasę na grupy.</li><li>• Niektóre grupy otrzymają żyzną glebę, a inne nieurodzajną glebę. Każdej grupie zostaną dostarczone ziarna pszenicy (trawy), pojemnik i woda, i zostaną poproszone o ich posadzenie.</li><li>• Aby uczynić glebę bardziej żyzną, poproś członków grupy, aby przekroił obierki z banana, które spożytego podczas lekcji, na małe kawałki i zakopać je w glebie.</li><li>• Z czasem poproś ich, aby dostarczyli wystarczającą ilość wody do żyznej gleby, a mniej wody do nieurodzajnej gleby.</li><li>• Poproś członków grupy o podzielenie się swoimi opiniami na temat wzrostu trawy w obu glebach i warunków w trakcie procesu.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przypomnij im, że obserwują proces wzrostu trawy przez tydzień, po czym dyskusja na ten temat zostanie wznowiona.</li> </ul>
20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zachęć uczniów do gry komputerowej związanej ze zrównoważonym rolnictwem:  <a href="https://wordwall.net/tr/resource/14898556/tar%C4%B1m-%C3%BCr%C3%BCn">https://wordwall.net/tr/resource/14898556/tar%C4%B1m-%C3%BCr%C3%BCn</a>  <a href="https://wordwall.net/resource/52081474/agriculture">https://wordwall.net/resource/52081474/agriculture</a> </li> </ul> <p>(Wybierz kraj, w którym mieszkają uczniowie i zagraj w grę dotyczącą produktów rolniczych tego kraju.)</p>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
25 min	<p>Zadanie 1: Różnica między uprawnymi terenami rolniczymi a nieuprawnymi terenami rolniczymi jest demonstrowana za pomocą modelu. Dzieci są dzielone na grupy, a modele są tworzone w sali lekcyjnej przy wsparciu nauczyciela.</p> <p>Link do filmu: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5SzJkL7czI0">https://www.youtube.com/watch?v=5SzJkL7czI0</a></p>
30 min	<p>Zadanie 2: Dzieci sadzą trawę w różnych typach gleby. Połowa dzieci ma doświadczenie z żyzną glebą, a połowa z nieurodzajną glebą.</p>
20 min	<p>Zadanie 3: Gra komputerowa na temat zrównoważonego rolnictwa jest grana.</p> <p><a href="https://wordwall.net/tr/resource/14898556/tar%C4%B1m-%C3%BCr%C3%BCn">https://wordwall.net/tr/resource/14898556/tar%C4%B1m-%C3%BCr%C3%BCn</a></p> <p><a href="https://wordwall.net/resource/52081474/agriculture">https://wordwall.net/resource/52081474/agriculture</a></p>



## Plan lekcji 2: TOWARZYSZE GLEBY

Proponowany wiek uczniów: 9-13 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie zapoznają się z pojęciem zrównoważonego rozwoju i rolnictwa zrównoważonego.
- Uczniowie dowiadują się, jak bardziej efektywnie wykorzystywać zasoby naturalne w ramach praktyk rolnictwa zrównoważonego.
- Uczniowie dowiadują się poprzez obserwowanie organizmów żyjących w glebie, jak woda i światło wpływają na zdrowie gleby i zdrowie roślin w różnych warunkach.

### Zbieżne cele

- Zwiększenie wydajności w rolnictwie
- Zapewnienie ochrony zasobów naturalnych
- Zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska
- Produkcja wysokiej jakości produktów

### Wskazówki

- Należy upewnić się, że wszystkie materiały są gotowe (internet, gleba itp.) przed rozpoczęciem lekcji.
- Należy wziąć pod uwagę, że uczniowie i klasa mogą się trochę zabrudzić.
- Zawsze używaj materiałów nadających się do recyklingu lub pochodzących z recyklingu.

### Pomysły na dalsze działania

- Uczniowie mogą zrozumieć znaczenie cyklu ekologicznego oraz miejsca zasobów naturalnych w tym cyklu.
- Uczniowie mogą zdobyć lepszą wiedzę na temat pojęć recyklingu, oszczędności i efektywności, oceniając swoje otoczenie.

### Wymagane zasoby

- - Nasiona trawy lub małe sadzonki.
- - Próbki gleby z tego samego źródła.
- - Woda.
- - Przezroczyste pojemniki lub słoiki (co najmniej 6).
- - Lupa.
- - Źródło światła (przy oknie, itp.).
- - Notes.
- - Etykiety lub markery.
- - Długopis.
- - Materiały do recyklingu (np. gąbka EVA, plastikowa torba, kolorowy papier, materiał, patyk, lina, itp.).
- - Tablica korkowa.
- - Szpilki do tablicy korkowej.
- - Laptop, tablica interaktywna, itp.
- - Internet.
- - Książka do rysowania.
- - Materiały malarskie.

- - Zdjęcia.

## Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

Gra słowna:

<https://app.lumi.education/content/6512943bbe3de7d68a77c85e>

Woda:



<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/large-beautiful-drops-transparent-rain-water-668593321>

Światło słoneczne:



<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/spring-blossom-background-beautiful-nature-scene-1033292395>

Gleba:



<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/fresh-green-soybean-plants-roots-2183765863>



<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/happy-children-boys-girls-casual-clothes-2029398614>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
15 min	<p>Rozgrzewka: Zapytaj uczniów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Co to są zasoby naturalne?</li> <li>• Skąd pochodzi światło?</li> <li>• Jakie jest znaczenie wody w naszym życiu?</li> <li>• Jak myślisz, jaki jest cel tej lekcji?</li> </ul> <p>(Te pytania są zadawane uczniom, aby poznać ich opinie).</p>
20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyświetl zdjęcia, aby wyjaśnić, czym są zasoby naturalne.</li> <li>• Następnie klasa jest podzielona na grupy, a każda grupa wypełnia każdy pojemnik równą ilością gleby.</li> <li>• Każda grupa jest proszona, aby posadzić kilka nasion trawy lub umieścić małe sadzonki w każdym pojemniku.</li> <li>• Każda grupa jest proszona o oznaczenie pojemników i postępowanie zgodnie z instrukcjami: Pojemnik 1: Podlany i umieszczony na świetle słonecznym Pojemnik 2: Podlany i umieszczony w ciemności Pojemnik 3: Bez wody i umieszczony na świetle słonecznym Pojemnik 4: Bez wody i umieszczony w ciemności Pojemnik 5: Podlewany oszczędnie i umieszczony na świetle słonecznym Pojemnik 6: Podlewany oszczędnie i umieszczony w ciemności</li> <li>• Co kilka dni uczniowie używają lupy, aby obserwować glebę w każdym pojemniku w poszukiwaniu oznak organizmów glebowych, takich jak dżdżownice, owady oraz aktywność mikroorganizmów (nitki grzybów lub bakterie).</li> <li>• Uczniowie mierzą wzrost roślin w każdym pojemniku.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejestrują obecność organizmów oraz wszelkie zmiany w strukturze lub wyglądzie gleby, a także zapisują kolor, siłę i ogólny stan zdrowia roślin w zeszycie lub dzienniku obserwacji dzień po dniu.</li> </ul>
25 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podziel klasę na grupy.</li> <li>Rozdaj każdej grupie materiały do recyklingu. Z pomocą nauczyciela, z tych materiałów na tablicy tworzone są duże kwiaty.</li> <li>Za pomocą materiałów tworzone są symbole ziemi, wody, powietrza i słońca, które te kwiaty potrzebują do wzrostu, i umieszczane wokół kwiatów na tablicy.</li> <li>Poproś członków grupy, aby podzielili się potrzebami swoich kwiatów, aby wszyscy mogli zrozumieć te potrzeby.</li> <li>Następnie gra słowna stworzona na ten temat jest grana w formie cyfrowej.</li> </ul> <p><a href="https://app.lumi.education/content/6512943bbe3de7d68a77c85e">https://app.lumi.education/content/6512943bbe3de7d68a77c85e</a></p>
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zachęć uczniów do stworzenia świata w oparciu o to, co pamiętają o zrównoważonym rolnictwie poprzez malowanie.</li> </ul>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
20 min	<p>Zadanie 1:</p> <p>Klasa jest podzielona na grupy, a każda grupa wypełnia każdy pojemnik równą ilością gleby. Każda grupa jest proszona, aby posadzić kilka nasion trawy lub umieścić małą sadzonkę w każdym pojemniku. Codziennie podlewają Pojemnik 1 i Pojemnik 2, aby utrzymać glebę wilgotną, nie podlewają Pojemników 3 i 4. Pojemniki 5 i 6 są podlewane oszczędnie. Upewnij się, że Pojemnik 1, Pojemnik 3 i Pojemnik 5 otrzymują dużo światła słonecznego. Pojemniki 2, 4 i 6 są trzymane w ciemnym miejscu. Wszystkie obserwacje są zapisywane w zeszycie i omawiane, jak obecność wody i światła wpłynęła zarówno na rośliny, jak i organizmy glebowe.</p>
25 min	<p>Zadanie 2:</p> <p>Uczniowie są podzieleni na grupy, a każda grupa otrzymuje materiały do recyklingu. Z tymi materiałami, zgodnie z planem klasy, przy pomocy nauczyciela uczniowie tworzą duże kwiaty. Stworzone są symbole gleby, wody, powietrza i słońca niezbędne do wzrostu tych kwiatów, które są umieszczone na tablicy. Gra słów, składająca się z wyrazów o szczególnych cechach, jest grana cyfrowo <a href="https://app.lumi.education/content/6512943bbe3de7d68a77c85e">https://app.lumi.education/content/6512943bbe3de7d68a77c85e</a></p>
30 min	<p>Zadanie 3:</p>





	Uczniowie są proszeni o namalowanie świata w oparciu o to, co pamiętają o zrównoważonym rolnictwie.
--	---



## Moduł 2: Nauka poprzez gry i zabawy w gospodarstwie rolnym

### Plan lekcji 1: BIOLOGIA I GENETYKA ROŚLIN.

#### CO TO JEST GMO?

Techniki inżynierii genetycznej i narzędzia biotechnologiczne

Proponowany wiek uczniów: 12-13 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- students can define the terms GMO and non-GMO
- students can distinguish GMO from non-GMO products
- students can understand current labeling on GMO food products
- students can separate GMO misconceptions from facts

#### Zbieżne cele

Dodatkowe korzyści mające na celu rozwój i zachęcenie uczniów do:

- Krytycznego myślenia
- Rozwiązywania problemów
- Dialogu naukowego
- Współpracy
- Pozytywnego wykorzystania technologii telefonów komórkowych

#### Wskazówki praktyczne

- przygotuj linki do filmów
- przygotuj zdjęcia produktów
- sprawdź quiz, czy się nie zmienił

#### Pomysły na dalsze działania

W tygodniu następującym po tej lekcji uczniowie mogą sprawdzić etykiety produktów w swoich domach - czy są one GMO, czy nie.

#### Wymagane zasoby

- Internet
- laptop
- etykiety produktów

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

[GMOs, Farm to Table](#)

[GMOs and Food Safety: A Guide for Health Educators](#)

[The Truth about GMOs](#)

<https://quizizz.com/print/quiz/5fa4605fdfe429001bfcc142>



<https://quizizz.com/admin/presentation/610854c5204633001b025389?searchLocal=e=>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
3 min	Rozgrzewka: Zapytaj uczniów, czy znają termin GMO.
10 min	Wyświetl zdjęcia produktów GMO lub bez GMO (19 zdjęć) lub rozdaj je uczniom i pozwól im je posortować. Zapytaj uczniów, czym różnią się produkty GMO od produktów bez GMO.
5 min	Obejrzyj film (1,40 min) i zapisz lub zapamiętaj główne produkty <a href="#">GMOs</a> , <a href="#">Farm to Table</a>
10 min	Obejrzyj wideo i zapisz/zapamiętaj główne obawy/pytania. <a href="#">GMOs and Food Safety: A Guide for Health Educators</a> GMO i bezpieczeństwo żywności: Przewodnik dla edukatorów zdrowotnych (2,25 min)
5 min	Poproś uczniów, aby znaleźli w zasobach internetowych, w jaki sposób oznaczane są produkty GMO. (Arkusz roboczy - Etykiety)
20 min	<a href="#">The Truth about GMOs</a> Aktywiści na rzecz "naturalnej" żywności mówią: Przestańmy jeść genetycznie modyfikowaną żywność! (6.21 min.) - dyskusja Podziel uczniów na 2 lub 4 grupy (PRO GMO i CONS GMO): obejrzyj film i zapisz argumenty PRO/CONS. Omów główne argumenty.
20 min	<a href="https://grownnextgen.org/media/pages/curriculum/gmo-breakout/puzzles-and-handouts/9054c6c277-1650546098/breakout-myths-vs-facts-v.4.pdf">https://grownnextgen.org/media/pages/curriculum/gmo-breakout/puzzles-and-handouts/9054c6c277-1650546098/breakout-myths-vs-facts-v.4.pdf</a> GMO. Mity vs. fakty - zidentyfikuj następujące 8 stwierdzeń jako mity lub fakty
20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>quiz "Inżynieria genetyczna" - 10 pytań</li> </ul> <a href="https://quizizz.com/print/quiz/5fa4605fdfe429001bfcc142">https://quizizz.com/print/quiz/5fa4605fdfe429001bfcc142</a>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
2-3 godziny	Odwiedzenie lokalnej farmy i zbadanie produktów, którymi karmione są zwierzęta - czy są one przygotowywane z produktów zawierających GMO? LUB odwiedzenie lokalnych sklepów w celu sprawdzenia etykiet produktów

## Załączniki

### 1. Zdjęcia produktów GMO

Użyj poniższego linku, aby wyświetlić zdjęcia produktów GMO lub bez GMO (19 zdjęć)

<https://grownnextgen.org/media/pages/curriculum/gmo-breakout/puzzles-and-handouts/50d6b48746-1565629305/gmo-card-sort-cards.pdf>

### 2. Karta pracy "Etykiety produktów GMO"



### Karta pracy – główne informacje o GMO (DLA NAUCZYCIELA)

Organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO) jest czasem określany jako genetycznie zmodyfikowany (GM), genetycznie inżynieryjny (GE) lub bioinżynieryjny (BE). GMO to roślina, zwierzę lub inny organizm, któremu przetransferowano gen z innego organizmu jako dodatek lub zastępstwo. Celem nowego genu jest wytworzenie pożytecznej cechy lub charakterystyki u zmodyfikowanego organizmu, takiej jak odporność na choroby, tolerancja na suszę czy poprawiona wartość odżywcza. Konwencjonalne hodowle roślin nie pozwalają na tak precyzyjną kontrolę.

#### Jakie produkty spożywcze są uważane za GMO?

Federalni regulatorzy zatwierdzili sprzedaż 11 upraw GMO w Stanach Zjednoczonych na rok 2019:

- Kukurydza (na pola i słodka)
- Soja
- Bawełna
- Lucerna
- Buraki cukrowe
- Rzepak
- Papaja
- Dynia letnia



- Ziemiaki Innate
- Różowy ananas
- Jabłka Arktyczne, które nie brązowieją

### 3. Quiz “Inżynieria genetyczna”

quiz “Inżynieria genetyczna” - 10 pytań

<https://quizizz.com/print/quiz/5fa4605fdfe429001bfcc142>

4. <https://quizizz.com/admin/presentation/610854c5204633001b025389?searchLocale=> Inżynieria genetyczna. Lekcja ppt (31 slajdów) z głównymi informacjami dla nauczyciela; może być wykorzystana jako oddzielna lekcja



## Plan lekcji 2: CZEGO POTRZEBUJE NASIONO, ABY DOJRZEĆ?

### Biologia i genetyka roślin. Fizjologia roślin

Proponowany wiek uczniów: 3 klasa (9 lat)

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie zrozumieją, jak różne warunki wpływają na wzrost organizmów.
- Przeprowadzą eksperymenty dotyczące wpływu różnych warunków wzrostu na wzrost roślin.

#### Zbieżne cele

- praca zespołowa
- umiejętności komunikacyjne
- krytyczne myślenie
- umiejętności obserwacji

#### Wskazówki praktyczne

- dyskusja
- podział na grupy
- przygotowanie roślin do eksperymentów
- obserwacja wyników

#### Pomysły na dalsze działania

Potrzebny jest czas na obserwację wyników. Mogą to być eksperymenty dotyczące poprawy wydajności.

Gry fizyczne - eksperymenty na sobie, na przykład z ciepłem - jak się czuję, gdy jest za gorąco lub za zimno, co dzieje się z moim ciałem? Z wodą - jeśli trzymam ręce w wodzie przez godzinę lub dłużej - jak się czuję, co się dzieje z moimi rękami? Ze składnikami odżywczymi - odkrywanie witamin, które rodzice podają im w domu.

#### Wymagane zasoby

- wiadra z wodą
- różne przykłady gleby
- kamienie
- grzejnik

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

### Realizacja

Czas	Opis zadań
5 min	Rozgrzewka: Zadaj uczniom pytanie: Czy nasionko żyje? Spodziewana odpowiedź uczniów: Nasionko żyje, gdyż ...



	(prawdopodobna odpowiedź - ... coś z niego wyrasta, etc.)
15 min	<p>T: Jak możemy dowiedzieć się, że coś może rosnąć? Czego potrzebujemy? Uczniowie odpowiadają, że potrzebują ... (światła, ciepła, składników odżywczych, wody).</p> <p>Jak możemy zauważyć różnice w eksperymencie? Co musimy zmienić?</p> <p>S: Mogę zmienić (światło, ciepło, składniki odżywcze, wodę).</p> <p>T: Co musimy obserwować, aby zauważyć różnice?</p> <p>S: Będę obserwować i mierzyć wzrost roślin.</p> <p>T: Jak dużo czasu potrzebujemy, aby zauważyć różnice?</p> <p>S: ... tydzień.</p> <p>Uczniowie są podzieleni na 4 grupy. Pracują w grupach przez kolejne 10 minut. Każda grupa ma swoje pytanie wyjściowe.</p>
15 min	<p>Grupa 1: Pytanie wyjściowe: Czy światło jest ważne dla wzrostu roślin? Tak czy nie?</p> <p>Weź jedną roślinę, na przykład cebulę lub rzeżuchę, i umieść jedną w świetle, a drugą w ciemności. W tej samej ziemi, temperaturze i podlewaniu. Uczniowie zakładają co do koloru i długości rośliny: (w świetle będzie to zielony, silny kiełek; w ciemności będzie to zahamowany, bladawy, nawet wyższy).</p>
15 min	<p>Grupa 2: Pytanie wyjściowe dla kolejnej grupy: Czy gleba wpływa na wzrost roślin? Tak czy nie? Te same temperatury, takie same oświetlenie, takie same podlewanie (woda).</p> <p>Weź jedną roślinę, na przykład ziarno. Uczniowie sugerują sposoby zapewnienia zmiany jednej wartości, ale trzy pozostałe pozostają takie same. Zasiej niektóre w czarnej ziemi, bogatej w składniki odżywcze, a inne w piasku. Po tygodniu mierzy się długość, grubość (dojrzałość) i kolor.</p>
15 min	<p>Grupa 3: Pytanie wyjściowe dla kolejnej grupy: Czy woda wpływa na wzrost roślin? Tak czy nie? Takie same temperatury, takie samo oświetlenie, takie same gleby. Jedna roślina/ziarno jest podlewana, jedna w ogóle nie jest podlewana, a jedna jest podlewana obficie. Po tygodniu mierzy się długość, grubość (dojrzałość) i kolor.</p>
15 min	<p>Grupa 4: Pytanie wyjściowe dla kolejnej grupy: Czy temperatura wpływa na wzrost roślin? Tak czy nie? To samo podlewanie, to samo oświetlenie, ta sama gleba. Jedna roślina/ziarno jest umieszczona w temperaturze pokojowej, druga przy kaloryferze/pod lampą, a trzecia na zimno na parapecie. Obserwuje się po tygodniu kolor i długość.</p>
30 min	<p>Studenci przygotowują się do eksperymentu, wybierając odpowiednie ilości (gleba, światło, ciepło, woda) dla swojej grupy. Zgodnie z warunkami i pytaniami grupy, sieją nasiona i umieszczają je w odpowiednich miejscach.</p>
40 min	<p>Po tygodniu każda grupa obserwuje wyniki i wyciąga wnioski.</p>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie



Czas	Opis zadań
2-3 godziny	<ul style="list-style-type: none"><li>• wizyta na lokalnej farmie mikrozielonych warzyw</li><li>• samodzielna uprawa mikrozielonych warzyw w szkole - 2 tygodnie i może być wynikiem zastosowania odpowiedniej ilości światła, ciepła i wody</li></ul>





## Moduł 3: Grywalizacja w gospodarstwie rolnym z wykorzystaniem narzędzi WEB 2.0

### Plan lekcji 1: OWOCOBranIE

Proponowany wiek uczniów: 8-12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie będą potrafili rozpoznać jedną z kluczowych zasad zdrowego odżywiania się.
- Uczniowie będą potrafili rozpoznać wpływ sezonowych owoców i warzyw na zdrowie człowieka oraz ich konsumpcję.
- Uczniowie będą potrafili obserwować działalność produkcyjną prowadzoną wokół nich.
- Uczniowie będą potrafili zrozumieć znaczenie uprawy roślin i karmienia zwierząt.
- Uczniowie będą potrafili samodzielnie uprawiać swoje rośliny.

#### Zbieżne cele

- Uczniowie będą mogli dowiedzieć się o zasadach inżynierskich leżących u podstaw sprzętu rolniczego i struktur rolniczych.
- Uczniowie będą mogli analizować projektowanie i budowę budynków i struktur rolniczych.

#### Wskazówki praktyczne

- Nauczycielka gra z uczniami w grę "koszyk z owocami". Nauczycielka przygotowuje karty z obrazkami owoców (pomarańcza, jabłko, brzoskwinia, winogrono, banan, arbuż oraz koszyk na owoce). Uczniowie tworzą krąg, a nauczycielka umieszcza jedną kartę z obrazkiem owocu przed każdym z nich oraz koszyk na owoce pośrodku. W tej grze wszyscy muszą się poruszać, a nauczycielka może zadawać pytania dotyczące owoców (Co jesz latem/jesienią/zimą/wiosną?).

#### Pomysły na dalsze działania

Uczniowie mogą przeprowadzić badania na temat tego, skąd pochodzą owoce, w jaki sposób dostają się do sklepu z farmy i jak są przechowywane.

#### Wymagane zasoby

- Karty do gry "Owocowy koszyk"
- Owoce świeże
- Gra cyfrowa na Wordwall

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

[https://www.youtube.com/watch?v=gN3pn\\_alymA](https://www.youtube.com/watch?v=gN3pn_alymA)

<https://wordwall.net/resource/17266562>

#### Realizacja

Czas	Instrukcja do zadań
------	---------------------



10 min	<p>Rozgrzewka: Uczniowie śpiewają piosenki o owocach. Nauczyciel pokazuje uczniom fiszki.</p>
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uczniowie grają w grę "Owocowy koszyk w ogrodzie".</li> </ul> <p>Jak grać w grę koszyk owocowy: Gra Koszyk Owocowy, znana również jako Sałatka Owocowa lub Miska Owocowa, to zabawna i aktywna gra, którą można grać w różnych miejscach. Oto jak możesz grać w grę Koszyk Owocowy, używając kart:</p> <p>Potrzebne materiały: Karty z owocami (karty z obrazkami lub nazwami różnych owoców. Możesz je samodzielnie przygotować lub wydrukować. Upewnij się, że masz wystarczającą liczbę kart dla każdego gracza.) Krzesła (Jedno krzesło mniej niż liczba graczy.) Przerzeń (Otwarta przerzeń, w której można ustawić krzesła w okrąg.)</p> <p>Przygotuj zestaw kart z owocami zawierający co najmniej 4-5 różnych rodzajów owoców. Upewnij się, że masz wystarczającą liczbę kart dla każdego gracza. Ustaw krzesła w okręgu. Powinno być o jedno krzesło mniej niż liczba graczy. Każdemu graczowi przydziel kartę z owocem. Upewnij się, że wśród graczy rozdane są różne owoce. Jeśli jest 10 graczy, na przykład, i masz 5 rodzajów owoców, możesz rozdać po 2 karty każdego owocu.</p> <p>Wybierz jednego gracza, który będzie pierwszym wywołującym. Ta osoba stoi w środku okręgu. Wywołujący woła nazwę owocu, na przykład "Jabłka!". Wszyscy gracze trzymający kartę z "Jabłkiem" muszą szybko wstać i znaleźć nowe miejsce. Nie mogą usiąść z powrotem na swoim pierwotnym miejscu. Wywołujący również próbuje usiąść na jednym z krzesel, podczas gdy gracze zmieniają miejsca.</p> <p>Jeden gracz pozostanie stojący, ponieważ jest jedno krzesło mniej niż liczba graczy. Gracz pozostający stojący staje się nowym wywołującym. Wywołujący może w dowolnym momencie krzyknąć "Koszyk Owocowy!". Kiedy to się dzieje, wszyscy gracze muszą wstać i znaleźć nowe miejsce. Wywołujący również stara się znaleźć miejsce, pozostawiając nowego wywołującego bez krzesła. Gra kontynuuje się z nowym wywołującym wołającym owoce lub "Koszyk Owocowy!". Gra może trwać tak długo, jak chcesz, lub do momentu, gdy gracze się zmęczą.</p>
20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nauczyciel prosi uczniów o przedstawienie owoców, które przynieśli ze sobą do szkoły.</li> <li>Nauczyciel skłania uczniów do myślenia o miejscach, gdzie rosną owoce.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uczniowie grają w grę Wordwall, przeciągając i upuszczając każdy owoc do odpowiedniej grupy, aby dowiedzieć się, gdzie rosną. <a href="https://wordwall.net/resource/17266562">https://wordwall.net/resource/17266562</a></li> <li>Nauczyciele dzielą uczniów na cztery grupy, każda grupa otrzymuje jedną z pór roku i proszona jest o wymienienie owoców rosnących o tej porze roku.</li> </ul>
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wycieczka na farmę owocową. Uczniowie uczestniczą w wycieczce na farmę, gdzie uczą się o różnych rodzajach drzew i roślin owocowych, zbierają dojrzałe owoce bezpośrednio z drzew, uczą się, jak rozpoznawać, kiedy owoce są gotowe do zbioru oraz poznają proces uprawy, od sadzenia do zbioru.</li> </ul>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
80 min	<p><b>OWOCOBRAJANIE: Przygoda na Farmie</b></p> <p>Cel: Zaangażowanie uczniów w naukę o rolnictwie, żywieniu i technologii poprzez udział w zajęciach związanych z farmą i wykorzystanie narzędzi Web 2.0 w celu wzbogacenia ich doświadczeń.</p> <p>Czas trwania: 2 godziny</p> <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tablety lub laptopy z dostępem do internetu</li> <li>Narzędzia ogrodowe (łopaty, rękawice, konewki)</li> <li>Nasiona lub sadzonki (owoce, warzywa)</li> <li>Zeszyty i ołówki</li> <li>Plakaty z kodami QR</li> <li>Narzędzia Web 2.0 (Google Classroom, Padlet, Canva, Quizizz)</li> </ul> <p>Plan zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie i podział na grupy (15 minut) <ul style="list-style-type: none"> <li>Przedstawienie uczniom planu dnia i celów.</li> <li>Podział na małe grupy po 3-4 osoby.</li> <li>Przydzielenie każdej grupie nazwy związanej z owocami (np. Zespół Jabłkowy, Ekipa Jagodowa).</li> </ul> </li> <li>Eksploracja farmy i sadzenie roślin (30 minut) <ul style="list-style-type: none"> <li>Zabranie uczniów na oprowadzanie po farmie.</li> <li>Nauka o różnych owocach i warzywach uprawianych na farmie.</li> <li>Pozwolenie każdej grupie na posadzenie własnych sadzonek owoców lub warzyw.</li> <li>Każda grupa oznacza swoje rośliny kodami QR, które prowadzą do strony Google Classroom do śledzenia wzrostu i dzielenia się aktualizacjami.</li> </ul> </li> <li>Cyfrowa gra terenowa (30 minut)</li> </ol>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utworzenie gry terenowej za pomocą kodów QR rozmieszczonych na farmie.</li> <li>● Każdy kod QR prowadzi do zadania lub pytania związanego z rolnictwem (np. „Zeskanuj ten kod QR i dowiedz się o kompostowaniu. Gdzie można znaleźć kosz na kompost?”).</li> <li>● Za pomocą Padletu uczniowie zamieszczają zdjęcia i notatki na temat swoich znalezisk podczas gry terenowej.</li> </ul> <p>4. Warsztat żywieniowy (20 minut)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Omówienie znaczenia owoców i warzyw w zrównoważonej diecie.</li> <li>● Użycie Canvy do stworzenia cyfrowego plakatu o zrównoważonej diecie i korzyściach żywieniowych różnych owoców i warzyw.</li> </ul> <p>5. Quiz i refleksja (15 minut)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Użycie Quizizz do stworzenia zabawnego quizu opartego na zdobytej wiedzy.</li> <li>● Zachęcenie uczniów do refleksji nad swoimi doświadczeniami poprzez napisanie krótkiej notatki w zeszytach.</li> <li>● Dyskusja na temat tego, co im się podobało i czego się nauczyli.</li> </ul> <p>6. Zakończenie i nagrody (10 minut)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gratulacje dla wszystkich uczestników i wręczenie cyfrowych odznak lub certyfikatów stworzonych na Canvie.</li> <li>● Zachęcenie do kontynuowania nauki o rolnictwie i żywieniu w domu z wykorzystaniem wprowadzonych narzędzi Web 2.0.</li> </ul> <p>Szczegółowe instrukcje dotyczące narzędzi Web 2.0:</p> <p>Google Classroom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utworzenie klasy dla każdej grupy.</li> <li>● Używanie jej do publikowania aktualizacji, zdjęć i śledzenia wzrostu roślin.</li> </ul> <p>Padlet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utworzenie wspólnej tablicy Padlet dla gry terenowej.</li> <li>● Zachęcenie uczniów do zamieszczania zdjęć i notatek na temat swoich znalezisk.</li> </ul> <p>Canva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zapewnienie szablonu do plakatu żywieniowego.</li> <li>● Pomoc uczniom w dostosowywaniu plakatów informacjami, które zdobyli.</li> </ul> <p>Quizizz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Przygotowanie quizu z pytaniami na temat rolnictwa, wzrostu roślin i żywienia.</li> <li>● Dodanie zabawnych i interaktywnych elementów, aby utrzymać zaangażowanie uczniów.</li> </ul>
20 min	Evaluation:



	Po wycieczce uczniowie są proszeni o przeprowadzenie badań na temat owoców, które widzieli, i przedstawienie zdobytych informacji, tworząc rozmowy owoców za pomocą aplikacji ChatterPix.
--	---

## Załączniki

Załącznik 1:

[https://www.youtube.com/watch?v=gN3pn\\_alymA](https://www.youtube.com/watch?v=gN3pn_alymA)

<https://wordwall.net/resource/17266562>

<https://www.duckduckmoose.com/educational-iphone-itouch-apps-for-kids/chatterpixkids/>



## Plan lekcji 2: BARNBOOZLE - W STODOLE

Proponowany wiek uczniów: 8-12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie będą w stanie rozpoznać nazwy zwierząt gospodarskich.
- Uczniowie będą znali lokalizacje zwierząt hodowlanych (gdzie żyją).
- Uczniowie będą w stanie rozmawiać o zwierzętach, które lubią/nie lubią.
- Uczniowie będą w stanie rozpoznać zasady inżynierii stojące za konstrukcjami.

### Zbieżne cele

- Poznanie konkretnych sposobów, w jakie rolnicy opiekują się zwierzętami.
- Badanie, w jaki sposób systemy trzymania zwierząt zapewniają ochronienie różnym gatunkom zwierząt gospodarskich.

### Wskazówki praktyczne

- Nauczyciele będą używać fiszek ze zwierzętami i ich domami.
- Piosenki o zwierzętach.
- Rysowanie i kolorowanie.

### Pomysły na dalsze działania

- Uczniowie mogą wyszukiwać zwierzęta i ich domy, o których nauczycieli się na lekcji, korzystając z wyszukiwarki Google. Mogą o tym porozmawiać z rodzicami.
- Nauczyciel zabiera uczniów na wycieczkę na farmę.

### Wymagane zasoby

- Fiszki ze zwierzętami
- Piosenki o zwierzętach
- Filmy wideo
- Papiery do rysowania
- Kolorowanki
- Zabawki ze zwierzętami

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

<https://www.youtube.com/watch?v=jzSzLFskqrs>  
<https://www.youtube.com/watch?v=6HzoUcx3eo>  
[https://www.canva.com/design/DAFu0yBq9nl/4bgrX6uV9HKhsQFu9kWm9w/edit?utm\\_content=DAFu0yBq9nl&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFu0yBq9nl/4bgrX6uV9HKhsQFu9kWm9w/edit?utm_content=DAFu0yBq9nl&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	Rozgrzewka:



	Zapytaj uczniów, co wiedzą o gospodarstwach rolnych, zwierzętach hodowlanych i ich domach. Porozmawiaj o stodołach i ich systemach budowlanych.
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetl fiszki i filmy o farmach, zwierzętach hodowlanych i ich domach.</li> <li>Poprowadź dyskusję z uczniami na temat domów zwierząt i tego, jak są zbudowane (jak w nich śpią, jak jedzą, co jedzą, jak jedzą).</li> <li>Zapytaj uczniów o różnicę między domami zwierząt a ich domami.</li> </ul>
60 min	Zabierz uczniów farmę, gdzie hodowane są zwierzęta.

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
80 min	<p><b>BARNBOOZLE: Wyzwanie na Farmie</b></p> <p>Cel: Zaangażowanie uczniów w naukę o rolnictwie, opiece nad zwierzętami i technologii poprzez uczestnictwo w farmowych zajęciach oraz wykorzystanie narzędzi Web 2.0 do wzbogacenia ich doświadczeń.</p> <p>Czas trwania: 2 godziny</p> <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tablety lub laptopy z dostępem do internetu</li> <li>Narzędzia do opieki nad zwierzętami (szczotki, karma, pojemniki na wodę)</li> <li>Zwierzęta gospodarskie (np. kury, kozy, krowy)</li> <li>Notatniki i ołówki</li> <li>Plakaty z kodami QR</li> <li>Narzędzia Web 2.0 (Google Classroom, Padlet, Canva, Quizizz)</li> </ul> <p>Plan aktywności:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie i podział na grupy (15 minut) <ul style="list-style-type: none"> <li>Omówienie z uczniami dzisiejszych zajęć i celów.</li> <li>Podział uczniów na małe grupy po 3-4 osoby.</li> <li>Przydzielenie każdej grupie nazwy związanej ze zwierzętami gospodarskimi (np. Ekipa Kur, Banda Kóz).</li> </ul> </li> <li>Zwiedzanie farmy i opieka nad zwierzętami (30 minut) <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadzenie uczniów po farmie.</li> <li>Przedstawienie im różnych zwierząt gospodarskich i omówienie ich roli na farmie.</li> <li>Pozwolenie każdej grupie na wybranie zwierzęcia, którym będą się opiekować podczas sesji.</li> </ul> </li> </ol>



- Krótka demonstracja, jak dbać o zwierzęta (karmienie, pielęgnacja itp.)
3. Cyfrowe profile zwierząt (30 minut)
- Każda grupa tworzy cyfrowy profil swojego wybranego zwierzęcia za pomocą aplikacji Canva.
  - Zbiera informacje takie jak imię zwierzęcia, gatunek, dieta i ciekawostki.
  - Wykorzystanie Google Classroom do publikowania i udostępniania swojego profu innym grupom.
4. Poszukiwanie skarbów na farmie (30 minut)
- Stworzenie poszukiwania skarbów przy użyciu kodów QR rozmieszczonych wokół stodoły.
  - Każdy kod QR prowadzi do zadania lub pytania związanego ze zwierzętami (np. "Zeskanuj ten kod QR, aby dowiedzieć się o karmie dla kur. Ile rodzajów karmy możesz znaleźć w stodole?").
  - Wykorzystanie Padlet do zamieszczania zdjęć i notatek przez uczniów na temat ich odkryć podczas poszukiwania skarbów.
5. Warsztat żywienia zwierząt (20 minut)
- Wyjaśnienie znaczenia właściwego odżywiania dla zwierząt gospodarskich.
  - Wykorzystanie Canva do stworzenia cyfrowego plakatu na temat żywienia zwierząt i potrzeb dietetycznych różnych zwierząt gospodarskich.
6. Quiz i refleksja (15 minut)
- Wykorzystanie Quizizz do stworzenia zabawnego quizu na podstawie tego, czego uczniowie nauczyli się o zwierzętach i ich opiece.
  - Zachęcenie uczniów do refleksji nad swoim doświadczeniem poprzez napisanie krótkiego wpisu w swoich notatnikach.
  - Omówienie, co im się podobało i czego się nauczyli.
7. Zakończenie i nagrody (10 minut)
- Gratulacje dla wszystkich uczestników i wręczenie cyfrowych odznak lub certyfikatów stworzonych w Canva.
  - Zachęcenie uczniów do kontynuowania nauki o rolnictwie i opiece nad zwierzętami w domu, korzystając z wprowadzonych narzędzi Web 2.0.
- Szczegółowe instrukcje dla narzędzi Web 2.0:  
Google Classroom:
- klasy dla każdej Założenie grupy.





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystanie go do publikowania aktualizacji, zdjęć i profili zwierząt.</li> <li>• Padlet: stworzenie wspólnej tablicy Padlet na potrzeby poszukiwania skarbów.</li> <li>• Zachęcanie uczniów do zamieszczania zdjęć i notatek na temat ich odkryć.</li> </ul> <p>Canva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udostępnienie szablonu do cyfrowych profili zwierząt i plakatów żywieniowych.</li> <li>• Pomoc uczniom w dostosowywaniu ich profili i plakatów do informacji, których się nauczyli.</li> </ul> <p>Quizizz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowanie quizu z pytaniami na temat opieki nad zwierzętami, żywienia i faktów dotyczących zwierząt gospodarskich.</li> <li>• Włączenie zabawnych i interaktywnych elementów, aby utrzymać zaangażowanie uczniów.</li> </ul>
20 min	<p>Ewaluacja: Zagraj w grę Baamboozle  <a href="https://www.baamboozle.com/game/1786766">https://www.baamboozle.com/game/1786766</a></p>

## Załączniki

Załącznik 1:

<https://youtu.be/vwpl41QCHRo?si=2cO5cEV-gh-4S785>

**Gdzie mieszkają zwierzęta, domki dla zwierząt**



## Moduł 4: Praca zorientowana na rezultaty z wykorzystaniem ustrukturyzowanych gier "Na farmie matematycznej"

### Plan lekcji 1: JAK DZIAŁA MAŁY BIZNES NA WSI?

Proponowany wiek uczniów: 12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Poznanie podstawowych zasad inteligentnego rolnictwa, które przyczynia się do bardziej zrównoważonego wykorzystania zasobów, poprzez opracowywanie i analizowanie różnych budżetów oraz ocenę modeli rolniczych.
- Analizowanie przykładów rolnictwa, aby zobaczyć, że istnieją różne sposoby wykorzystania zasobów.

#### Zbieżne cele

- nauki społeczne - budżet
- matematyka - obliczenia
- biologia/przyroda/chemia

#### Wskazówki praktyczne

- tablica
- arkusz roboczy "Uprawa pszenicy ozimej na 30 ha" dla nauczyciela
- arkusz ćwiczeniowy "Uprawa pszenicy ozimej na 30 ha" - 1 egzemplarz na grupę, pocięty na części: 1. kolumna i 2. kolumna osobno
- arkusz ćwiczeniowy "Uprawa pszenicy ozimej na 30 ha" - pełna wersja, 1 egzemplarz na grupę

#### Pomysły na dalsze działania

Jeśli uczniowie mają gospodarstwo rolne lub ogród, mogą zapytać rodziców, co mogą zrobić, aby zwiększyć produktywność.

#### Wymagane zasoby

- tablica
- telefon lub kalkulator do obliczeń

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

nie wymaga specjalnego przygotowania

#### Realizacja



Czas	Instrukcje do zadań
3 min	Rozgrzewka: Poproś uczniów, aby wyobrazili sobie, że chcą prowadzić gospodarstwo na wsi. Jaki jest główny zasób? (Odpowiedź: ziemia). Co możemy robić, jeśli mamy ziemię? Nauczyciel zapisuje odpowiedzi na tablicy - hodowla zwierząt, sadownictwo i uprawa zbóż.
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie będą podzieleni na grupy 3-5 osobowe, w zależności od wielkości klasy.</li> <li>• Rozpocznij dyskusję z uczniami, zadając pytanie: Jakie czynniki wpływają na możliwości uprawy rolniczej?</li> <li>• Uczniowie pracują w grupach i zapisują swoje odpowiedzi.</li> <li>• Oto odpowiedzi w losowej kolejności: warunki pogodowe; mechaniczne właściwości ziemi; planowanie; zasoby ludzkie; zasoby maszynowe (własne lub wynajmowane); sezonowość; dotacje (pomoc UE); wiedza, edukacja (agronomia; zarządzanie i naprawa maszyn); księgowość; aspekty prawne (umowy); finanse; środki ochrony roślin; nowoczesne technologie (urządzenia cyfrowe, oprogramowanie, nawigacja GPS).</li> <li>• Uczniowie wymieniają opcje, które zapisali i tłumaczą, dlaczego wpływają one na produkcję zbóż. Jeśli jakaś opcja nie zostanie wymieniona, nauczyciel stosuje pytanie prowokujące, aby zachęcić uczniów do wymienienia wszystkich możliwości.</li> <li>• Nauczyciel zapisuje pomysły uczniów na tablicy.</li> </ul>
5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzisiaj przeanalizujemy jeden przykład - Produkcja pszenicy ozimej na polu o powierzchni 30 ha. Dane pochodzą z prawdziwej farmy na łotewskiej wsi, sezon 2022/2023.</li> <li>• Nauczyciel zadaje pytanie: Jak według was rolnik (produkcja zbóż) zarabia pieniądze - każdego miesiąca czy po zbiorach? Uczniowie odpowiadają.</li> <li>• Ile pieniędzy rolnik musiałby wydać na uprawę 30 ha ziemi? Nauczyciel zapisuje odpowiedzi na tablicy i pozostawia je tam. Nauczyciel mówi: Po lekcji sprawdzimy, czy nasze założenia były prawidłowe.</li> </ul>
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauczyciel zadaje pytanie: "Co według was trzeba zrobić na polach, aby zebrać zboże pod koniec lata?"</li> <li>• Uczniowie pracują w grupach i zapisują prace, które muszą wykonać. Może to zająć 10 minut.</li> <li>• Każda grupa wymienia jedną pracę, a nauczyciel zapisuje ją na tablicy. Jeśli jakaś opcja nie zostanie wymieniona, nauczyciel używa pytania zachęcającego, aby uczniowie wymyślili wszystkie możliwości.</li> </ul>
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Następne zadanie: Nauczyciel daje "Prace do wykonania" (pierwsza kolumna arkusza pracy) w wyciętych fragmentach i prosi uczniów, aby ułożyli je we właściwej kolejności, w jakiej powinny być wykonane. 10 minut. Nauczyciel porusza się po</li> </ul>



	klasie i pomaga uczniom, zadając pytania naprowadzające, aby znaleźć właściwą kolejność.
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Następne zadanie: Nauczyciel daje "Koszt/dawkę na ha" (druga kolumna arkusza pracy) w wyciętych fragmentach. Zadaniem jest znalezienie odpowiedniego dopasowania pracy do kosztu. Uczniowie powinni znać jednostkę miary, np. kg lub l. 10 minut. Nauczyciel porusza się po klasie i pomaga uczniom, zadając pytania naprowadzające, aby znaleźć właściwe dopasowanie.</li> </ul>
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Następne zadanie - nauczyciel daje cały arkusz pracy "Uprawa pszenicy ozimej na 30 ha", a zadaniem jest obliczenie kosztów na 30 ha. 10-15 minut. Nauczyciel porusza się po klasie i sprawdza proces obliczeń.</li> <li>Następne zadanie - teraz obliczyłeś/aś wydatki. Teraz mamy jesień i zbieramy plony. Czas na dochody. Nauczyciel daje drugą część arkusza pracy "Dochód". Uczniowie obliczają dochody i dochodzą do wniosku z pierwszego pytania wprowadzającego - jak dużą sumę pieniędzy (kredyt) powinien wziąć rolnik z banku, jeśli chce rozpocząć uprawę zbóż na polu (30 ha)?</li> </ul>
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dyskusje - opinie.</li> <li>Uczniowie wyciągają wnioski: czy łatwo zarządzać małym biznesem? Jakie fakty były dla was nowością?</li> <li>Co uważacie za najłatwiejsze i najtrudniejsze w przykładzie rolnictwa? Co was zaskoczyło?</li> </ul>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
2-3 godziny	odwiedzenie/zobaczenie na Zoomie lokalnej farmy lub produkcji zbóż oraz zbadanie lokalnej sytuacji w kraju/regionie

### Załączniki

#### Załącznik 1: Tabela przykładowa do obliczeń

##### Uprawa pszenicy jarej na 30 ha Wydatki

Prace do wykonania	Koszt/Ilość na 1 ha	Notatki	Koszt/Ilość na 30 ha
Prace uprawowe (kontrola chwastów) mogą być prowadzone przy suchej pogodzie.	3l/ha 9,5€/1l Paczka - 20l	Aby dokonać zakupu chemikaliów, wymagane jest certyfikat o wartości 40 euro.	
Serwisowanie sprzętu do oprysków jest wymagane.	20€/ha	Certyfikat opryskiwania - 150 euro (co 3 lata).	



Usługa kombinowanego uprawiania gleby	53€/ha		
Nasiona	240kg/ha 550€/1t	Dodatkowe 10% kilogramów na ponowne sadzenie nasion.	
Usługa siewu nasion	40€/ha		
Plan zarządzania składnikami odżywczymi - nawozy	200kg/ha 560€/1t		
Chemia do zwalczania chwastów	0,5l/ha 56€/1l	Potrzebne przy wilgotnej pogodzie	
Serwis do nawadniania przez rozpylanie	20€/ha		
Azot wiosną (dla plonu 5 t/ha)	400kg/ha 550€/t		
Usługi kombajnowania	85€/ha	(dla plonu 5 t/ha)	
Usługi transportu zboża	1€/1km	Pojemność samochodu 22 t na odległość 120 km	
Suszenie zbóż, czyszczenie	4€/1t 20€/1t	E.g.: wilgotność 18%	
Wynagrodzenie rolnika	700 EUR/miesiąc		

**Uprawa pszenicy jarej na 30 ha**  
**Dochód**

Na 1 ha	Na 30 ha
Wsparcie UE w formie dotacji dla Łotwy (najniższe w UE) wynosi 100 euro na 1 ha.	
	Pszenica ozima zebrana w ilości 140 ton.
Płatność za tonę zbóż przy obecnym kursie wymiany: 238 euro.	
Całkowity dochód	



## Plan lekcji 2: CZY MOGĘ BYĆ MAŁYM PRZEDSIĘBIORCĄ? JESIENNY KIERMASZ

Proponowany wiek uczniów: 12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- uczniowie będą umieli obliczać cenę produktów,
- uczniowie będą umieli reklamować i promować produkt (określać dodaną wartość produktu)

### Zbieżne cele

- matematyka - zarządzanie finansowe
- nauki społeczne - planowanie biznesowe
- technologie projektowania, sztuka - branding produktu, pakowanie
- języki - reklama i promocja

### Wskazówki praktyczne

- Przy współpracy z rodziną znajdują rzeczy, produkty (własnej uprawy lub wykonane), które mogłyby być sprzedawane na szkolnym jesiennym kiermaszu.

### Pomysły na dalsze działania

Po jesiennym kiermaszu omów sukcesy i porażki oraz przygotuj plan na to, co można przygotować na wiosenny kiermasz lub na kolejny jesienny kiermasz.

### Wymagane zasoby

- produkty na sprzedaż
- organizacja miejsca sprzedaży (klasa szkolna lub korytarz) oraz czasu (przerwy między lekcjami)
- klienci z innych klas, nauczyciele lub rodzice (w zależności od regulaminu szkoły)

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

Miejsce na kiermasz  
Klienci

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
1 tydzień or 1 dzień przed lekcją	Rozgrzewka: Poproś uczniów, aby znaleźli rzeczy, produkty (własnej produkcji lub wyhodowane), które mogłyby być sprzedawane na jesiennej kiermaszu szkolnym (po uzgodnieniu z rodziną); jeśli ktoś nie ma nic do sprzedania, uczniowie mogą pracować w parach.
10 min	Students can work in pairs or groups (2-3). Each student presents the products they want to sell. Products could be vegetables, fruits, canned vegetables, jams. Or buns, pies, cakes, crisps, biscuits, etc

10 min	Students calculate the <b>price</b> of the product. They can check prices in the internet shops or go to local shops.
10 min	Students share their ideas about <b>packing</b> products - what is suitable for each product (and also desirable), and what recyclable
10 min	Students share their ideas of promotion - what is the added value of this product, how to attract customers. They rehearse their sayings.
30 min	Autumn Fair <ul style="list-style-type: none"> <li>process of selling the products</li> </ul>
20 min	After Autumn Fair sharing of experience - discussing the successes and failures in groups; how much money each seller has earned, how much money is my profit; what my failures are; and what should be done differently next time. Students share their experience in groups and then for the whole class

### Hands-on activity / farm-based learning

Timing	Description of activity
2-3 hours	excursion or conversation with direct selling local farms: what are the best-sold products, what are their tips and tricks to sell more

### Annexes

Poster of the fair





## Moduł 5: Życie na farmie - historie spoza szkolnego środowiska nauczania

### Plan lekcji 1: NAUKA o GLEBIE

Proponowany wiek uczniów: 3-5 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Pod koniec tej lekcji uczniowie będą potrafili rozpoznać różne rodzaje gleby rolniczej i zrozumieć ich zastosowanie w rolnictwie..

#### Zbieżne cele

- Uczniowie rozumieją, jak gleba, wraz z innymi cechami rolniczymi i naturalnymi, jest niezbędna do produktywnego i efektywnego rolnictwa.

#### Wskazówki praktyczne

1. Próbkki różnych rodzajów gleby (piasek, muł, glina, gleba piaszczysto-gliniasta)
2. Małe pojemniki z piaskiem, mułem, gliną i glebą piaszczysto-gliniastą do praktycznej eksploracji
3. Plakaty lub zdjęcia upraw roślinnych na różnych rodzajach gleby
4. Fartuchy lub stare ubrania dla uczniów (mogą się ubrudzić)
5. Nasiona lub małe rośliny doniczkowe do zajęć praktycznych
6. Małe pojemniki, takie jak kubki po jogurcie dla każdego ucznia (do sadzenia własnych nasion/roślin)

#### Pomysły na dalsze działania

Zadanie domowe dla uczniów związane z ogrodnictwem: poproś ich, aby znaleźli interesującą roślinę w swoim ogrodzie lub w publicznym parku i oznaczyli, jaki rodzaj gleby jest potrzebny do jej wzrostu.

Po tej lekcji każdy uczeń będzie miał swoją własną roślinę, którą będzie mógł obserwować i pielęgnować.

#### Wymagane zasoby

- Smartboard z dostępem do Internetu
- Film: [<https://www.youtube.com/watch?v=7h6psLfYA7w>](<https://www.youtube.com/watch?v=7h6psLfYA7w>)
- Gra quizowa online: [<https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game>](<https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game>)
- Zdjęcia gleby i upraw wydrukowane na tekturze do gry w memory

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

nie wymaga specjalnego przygotowania





## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
15 min	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpocznij, angażując uczniów pytaniem: "Czy zastanawialiście się kiedyś, dlaczego niektóre rośliny rosną lepiej w niektórych miejscach, a w innych nie?"</li> <li>2. Opowiedz prostą historię, aby wzbudzić ich zainteresowanie (kiedy byłem mały, zastanawiałem się, co się stanie z pestkami arbuza/jabłek, jeśli połknę je razem z owocem. Czy mogą one rosnąć w moim żołądku? Co myślicie? Czego potrzebują rośliny, aby zacząć rosnąć?)</li> <li>3. Wyjaśnij, że dzisiaj staną się detektywami gleby i dowiedzą się o różnych rodzajach gleby oraz o tym, jak są one wykorzystywane w rolnictwie.</li> </ol>
20 min	<p>Zadanie 1: Eksploracja gleby:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odtwórz wideo (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=7h6psLfYA7w">https://www.youtube.com/watch?v=7h6psLfYA7w</a>), aby przedstawić 4 rodzaje gleby.</li> <li>2. Po obejrzeniu wideo przekaz uczniom małe pojemniki z próbkami każdego rodzaju gleby, aby mogli je dotknąć i poczuć. Zachęć ich do opisanie, jak każda z nich się czuje (np. gleba piaszczysta jest ziarnista, gleba gliniasta jest lepka, gleba piaszczysto-gliniasta jest krucha).</li> <li>3. Przeprowadź dyskusję na temat ich obserwacji. Zadaj pytania, takie jak: "Która gleba jest najlepsza do robienia botnych ciastek?" i "Która gleba jest trudna do kopania?"</li> <li>4. Wyjaśnij, że rolnicy używają różnych rodzajów gleby do uprawy różnych roślin, ponieważ niektóre rodzaje gleby są lepsze dla niektórych roślin.</li> </ol>
20 min	<p>Zadanie 2: Dopasowywanie gleby do upraw:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zdjęcia różnych upraw, takich jak kukurydza, marchew i pszenica.</li> <li>2. Omów z uczniami, który rodzaj gleby ich zdaniem jest najlepszy dla każdej uprawy. Zachęć ich do przemyślenia tego, czego nauczyli się w poprzedniej aktywności.</li> <li>3. Zorganizuj zabawną grę w dopasowywanie, w której uczniowie dopasowują każdą uprawę do rodzaju gleby, który ich zdaniem jest dla niej najlepszy. Użyj wcześniej wydrukowanych kart z rodzajami gleby i uprawami do gry w memory.</li> </ol>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
25 min	<p>Zadanie 3: Sadzenie roślin</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotuj salę lekcyjną wspólnie z uczniami: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozłóż folię malarską płasko na dywanie.</li> <li>- Umieść pojemniki z glebą i różnymi nasionami/roślinami na środku folii.</li> </ul> </li> </ol>



	<p>2. Daj każdemu uczniowi mały kubek i trochę gleby (użyj zaprezentowanych próbek piasku, mułu, gliny i gleby piaszczysto-gliniastej).</p> <p>3. Pozwól uczniom posadzić nasiono lub małą roślinę doniczkową w glebie, poinstruuuj ich, aby je podlali. Zachęć ich do dbania o roślinę i obserwowania, jak rośnie. Daj uczniom markery, aby oznaczyli swoje rośliny (nazwa/rodzaj gleby/gatunek rośliny).</p> <p>4. Wspólnie posprzątajcie salę lekcyjną.</p> <p>5. Umieśćcie rośliny na parapecie, aby można było je dalej obserwować.</p>
10 min	<p>Podsumowanie - zapytaj uczniów, co zapamiętali z lekcji. Zachęć ich do zagrania w grę dotyczącą gleby: [<a href="https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game">https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game</a>](<a href="https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game">https://wordwall.net/pl/resource/7242347/science/soil-game</a>) . Podziękuj uczniom za ich ciężką pracę.</p>



## Plan lekcji 2: STRUKTURA GLEBY

Proponowany wiek uczniów: 3-5 lat

### Cel / Cele edukacyjne

1. Nauka: Zrozumienie różnych typów gleby i ich właściwości.
2. Inżynieria: Zaprojektowanie prostego narzędzia do testowania gleby.
3. Sztuka: Stworzenie wizualnej reprezentacji różnych warstw gleby.

### Zbieżne cele

Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej i komunikacyjnych:

- Promowanie doceniania natury i rolnictwa.
- Zachęcanie do kreatywności poprzez inżynierię.

### Wskazówki praktyczne

Ta lekcja zostanie przeprowadzona w szkolnym ogrodzie, dlatego upewnij się, że ogród jest gotowy na aktywności.

- Podziel lekcję na segmenty, aby utrzymać zaangażowanie uczniów.
- Zachęcaj do aktywnego uczestnictwa, dyskusji i praktycznej eksploracji.

### Pomysły na dalsze działania

Odwiądź lokalną farmę lub zaproś gościa z branży rolniczej, który podzieli się swoimi doświadczeniami i wiedzą z uczniami, łącząc lekcję z praktycznymi zastosowaniami w realnym świecie.

### Wymagane zasoby

1. Zestawy do testowania gleby (testery pH, mierniki wilgotności, itp.)
2. Narzędzia ogrodnicze (łopaty, grabie, wiadra)
3. Papier, markery i kolorowe ołówki
4. Arkusze do zbierania danych
5. <https://wordwall.net/resource/61400455>
6. Dla każdego ucznia - stoik z pokrywką

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

1. Przygotuj obszar szkolnego ogrodu z oznakowanymi sekcjami dla różnych typów gleby (piaszczystej, gliniastej, piaszczysto-gliniastej).
2. Upewnij się, że wszystkie zestawy do testowania gleby działają poprawnie.
3. Przygotuj arkusze zbierania danych dla każdego ucznia.
4. Postaw krzesła w kręgu do dyskusji w klasie na początku i końcu lekcji.

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
15 min	W klasie:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omów znaczenie gleby w rolnictwie.</li> <li>- Przedstaw cele lekcji.</li> <li>- Przeprowadź krótką dyskusję na temat tego, co uczniowie już wiedzą na temat gleby.</li> </ul>
20 min	<p>Zadanie 1: Przejdźcie do szkolnego ogrodu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podziel uczniów na grupy, przypisując każdej grupie rodzaj gleby (piaszczysta, gliniasta, piaszczysto-gliniasta).</li> <li>- W swoich grupach poproś uczniów, aby użyli narzędzi ogrodniczych do wykopania i zebrania próbek gleby z przypisanych sekcji.</li> <li>- Zachęć uczniów do obserwacji i opisanie tekstury, koloru oraz wilgotności gleby.</li> <li>- Omówcie wyniki obserwacji na forum klasy.</li> </ul>
15 min	<p>Zadanie 2: Wprowadzenie zestawów do testowania gleby.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W swoich grupach, przeprowadź uczniów w używaniu zestawów do testowania pH i zawartości wilgoci w ich próbkach gleby.</li> <li>- Zapisz wyniki na arkuszach zbierania danych.</li> <li>- Omów, w jaki sposób technologia pomaga rolnikom określać odpowiednie warunki dla różnych upraw.</li> </ul>
30 min	<p>Zadanie 3: Metoda 1: Test słoika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozwól uczniom napełnić swoje słoiki na pół z próbkami gleby.</li> <li>- Uzupełnij pozostałą część wodą.</li> <li>- Przymocuj pokrywki, następnie energicznie wstrząśnij słoikami aż do rozpuszczenia się grudek gleby.</li> <li>- Odstaw słoiki na 24 godziny (jeśli potrzebujesz przyspieszyć proces, dodaj do wody odrobinę mydła, wtedy proces zajmie 30 minut).</li> <li>- Po odczekaniu słoiki rozwarstwią się na różne warstwy (piasek, muł i glina).</li> <li>- Mierząc wysokość warstw, można ocenić jakość gleby (najlepsze proporcje to 30% piasku + 40% mułu + 30% gliny).</li> </ul> <p>Metoda 2: Test ściskania</p> <p>Aby określić rodzaj gleby, weź garść wilgotnej (ale nie mokrej) gleby z ogrodu i dokładnie ją ścisnij. Następnie otwórz dłoń. Zdarzy się jedno z trzech rzeczy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleba będzie trzymać swój kształt, a gdy lekko ją ugniesz, rozpadnie się na kawałki. To oznacza, że masz luksusową glebę właściwą!</li> <li>- Będzie trzymać swój kształt i gdy zostanie ugnieciona, uparcie siedzi w dłoni. Oznacza to, że masz glebę gliniastą.</li> <li>- Rozpadnie się natychmiast po otwarciu dłoni. To oznacza, że masz glebę piaszczystą.</li> </ul> <p>Teraz, gdy wiesz, jaki masz rodzaj gleby, możesz pracować nad jej poprawą.</p>
10 min	<p>Podsumowanie i dyskusja na forum klasowym: - Odtwórz grę <a href="https://wordwall.net/resource/61400455">https://wordwall.net/resource/61400455</a>.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Omówcie, czego uczniowie się nauczyli o rodzajach gleby i ich roli w rolnictwie.</li><li>- Zachęć do zadawania pytań i refleksji.</li><li>- Przypomnij, aby sprawdzili słoiki następnego dnia.</li></ul>
--	--



## Moduł 6: Analiza przypadku problemów ekologicznych na farmie

### Plan lekcji 1: Cykl wodny

Proponowany wiek uczniów: 11-12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Po ukończeniu lekcji, uczniowie będą potrafili:
- Zdefiniować cykl wodny
- Wymienić, opisać i wyjaśnić główne procesy cyklu wodnego
- Ocenić znaczenie cyklu wodnego dla organizmów żywych
- Podać związek między temperaturą a szybkością parowania
- Omówić rolę roślin w cyklu wodnym
- Wyjaśnić, jak działa naturalny cykl wodny, korzystając z różnych mediów
- Z badać, w jaki sposób oddziałujemy i zarządzamy cyklem wodnym, aby zaspokoić nasze potrzeby

#### Zbieżne cele

- Wydajność rolnicza
- Problem głodu i niedożywienia
- Nadmierne wysuszenie gleb

Umiejętności:

Nauki przyrodnicze

- - Rozwijanie i stosowanie umiejętności związanych z badaniami naukowymi poprzez proces pracy naukowej.

Język angielski

- - Rozwijanie i stosowanie umiejętności wyrażania siebie oraz relacji z innymi i ich światem.

Geografia

- - Rozwijanie wiedzy i zrozumienia na temat relacji między ludźmi, miejscami i środowiskami.

Sztuki wizualne

- - Tworzenie dzieł artystycznych inspirowanych badaniami świata jako przedmiotu oraz wykorzystanie form wyrazu.

Muzyka

- - Wykonywanie muzyki różnych stylów i z różnych epok oraz kultur poprzez śpiew, grę i ruch, korzystając z koncepcji muzycznych..

#### Wskazówki praktyczne

Uczniowie są poinformowani o celach lekcji. Przynoszą ze sobą materiały, o które wcześniej poprosił nauczyciel.

Szkoła zapewnia materiały i warunki do przeprowadzenia eksperymentów.



Nauczyciel posiada prezentacje, filmy, animacje. W klasie znajduje się duży pusty plakat - "ściana cudów", na której uczniowie mogą zapisywać odpowiedzi na pytania, pomysły i sugestie..

### Pomysły na dalsze działania

Wiedza zdobyta podczas aktywności dotyczących cyklu wodnego ma na celu zachęcenie uczniów do kluczowego wyzwania oszczędzania wody. Zastosowanie nabytych umiejętności powinno skupić się na dwóch aspektach. Pierwszym z nich jest spowolnienie przepływu wód powierzchniowych, a drugim jest redukcja strat wody przez parowanie z powierzchni. Kiedyś może zmienicie świat! Projektujcie swoje własne modele i wdrażajcie rozwiązania. Dbajcie o wodę. Bez niej nie ma życia.

### Wymagane zasoby

- - Tablica interaktywna z dostępem do Internetu
- - Cykl wodny | Jak działa cykl hydrologiczny - YouTube
- - Piosenka o cyklu wodnym - YouTube
- - Eksperyment z tworzeniem chmury - YouTube
- - Eksperyment z parowaniem wody - YouTube

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

<https://www.sydneywater.com.au/>

- Nożyczki
- Papier plakatowy
- Puste kartki
- Taśma klejąca lub taśma
- Markery
- Kredki kolorowe

Eksperyment z tworzeniem chmury

- 1 x Duży słoik szklany z metalową pokrywką
- Wrząca woda
- Niebieski barwnik spożywczy
- Kostki lodu
- Zapałki

Eksperyment z parowaniem wody (na grupę)

- 4 x Słoiki szklane
- 2 x Pokrywka (lub folia aluminiowa lub folia plastikowa)
- Permanentny marker
- Linijka
- Niebieski barwnik spożywczy
- Dzbaneq wody

Zadanie końcowe: Czego nauczyłem się o wodzie?

- Poproś uczniów o napisanie lub namalowanie odpowiedzi na jedno z pytań badawczych na kropli wody.
- Krople można przywiązać do wstążki lub sznurka i powiesić.
- Krople wody mogą być wykorzystane do oceny.

#### Refleksja

- Powróć do "ściany cudów" i przeanalizuj koncepcje omówione na lekcji.
- Zachęć uczniów do dzielenia się swoimi myślami i zadawania nawzajem pytań.
- Jako grupa poszukaj odpowiedzi na pytania i dostosuj "ścianę cudów".
- Nauczyciel lub uczniowie zapisują nowe stwierdzenia i pytania i umieszczają je na ścianie.

## Realizacja

Tło informacyjne:

Czy woda naprawdę znika? Czy deszcz to nowa woda? Jak woda dostaje się do chmur? Woda jest fascynującą i kluczową częścią procesów ziemskich, zwanych naturalnym cyklem wodnym.

Woda, którą mamy dzisiaj, to wszystko, co mamy. Jest to ta sama woda, która istniała na Ziemi miliardy lat temu. Jest ona używana i ponownie używana, gdy nieustannie przemieszcza się z Ziemi do atmosfery i z powrotem.

Podczas swojej podróży przez cykl, woda zmienia swoje stany, opadając jako deszcz, śnieg, deszcz ze śniegiem lub grad (opady). Woda jest ogrzewana przez słońce, paruje do atmosfery jako para wodna, kondensuje się w małe krople i tworzy chmury (kondensacja). Ostatecznie wraca na ziemię. Woda wsiąka do gruntu (infiltracja) i powoli przemieszcza się jako wody gruntowe (perkolacja) do pobliskich jezior, strumieni lub oceanów. Część wód gruntowych jest pobierana przez rośliny, przechodzi przez nie i paruje z powrotem do atmosfery jako para wodna (transpiracja), i podróż zaczyna się od nowa.

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	Rozgrzewka: Pytanie badawcze: Jakie są procesy naturalnego cyklu wodnego? Zbadaj, jak woda przemieszcza się z Ziemi do atmosfery i z powrotem oraz etapy naturalnego cyklu wodnego. Uczniowie zostają poproszeni o odpowiedzi i wyrażenie swoich myśli.
20 min	Zadanie 1: Zastanawianie się nad zagadnieniem wody Pozwól uczniom zastanowić się nad następującymi pytaniami: Czy kiedykolwiek zastanawiałeś się... Czy woda znika? Czy kiedykolwiek widziałeś, jak kałuża wysycha? Gdzie poszła woda? Jak powstają chmury? Jak woda dostaje się do chmur? Czy deszcz to nowa woda? Jak woda przemieszcza się z Ziemi do chmur i z powrotem? Nauczyciel lub uczniowie zapisują stwierdzenia i pytania na kartkach i umieszczają je na "ścianie cudów". Przez całą lekcję zachęcaj uczniów do





	refleksji, zadawania pytań i poszukiwania odpowiedzi na pytania. Użyj "ściany słów" do zapisywania nowej terminologii.
30 min	<p>Zadanie 2: Co to jest naturalny cykl wodny?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystując informacje tła, wprowadź i zbadaj naturalny cykl wodny oraz zapisuj nową terminologię na "ścianie słów". Wskazówka: woda może zmieniać stany i występować jako ciecz, ciało stałe lub gaz.</li> <li>Śpiewaj i odtwórz piosenkę o cyklu wodnym - YouTube. Piosenka może być powtarzana przez całą lekcję.</li> <li>Obejrzyj film o cyklu wodnym - na YouTube.</li> <li>Uczniowie wypełniają arkusz pracy na temat naturalnego cyklu wodnego.</li> </ol> <p>Przedstawienie przygód cyklu wodnego Użyj scenariusza "Przygody cyklu wodnego". Przedstawienie opowiada o przygodach dwóch kropelek wody podczas ich podróży przez cykl wodny. Rozdaj kopie scenariusza, przypisz role i przeczytaj sztukę w klasie. Po przeczytaniu sztuki uczniowie mogą zilustrować podróż kropelek wody przez cykl wodny.</p>
60 min	<p>Eksperymenty z cyklem wody</p> <p>Demonstracja – Czy potrafisz stworzyć chmurę? (30 min)</p> <p>Przygotowanie:</p> <p>Korzystając z broszury "Stwórz chmurę", przygotuj materiały do demonstracji w klasie. Obejrzyj film z eksperymentem "Stwórz chmurę", aby zobaczyć, jak to się robi.</p> <p>Demonstracja:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Korzystając z prezentacji PowerPoint jako promptu, poproś uczniów, aby dyskutowali w klasie lub w parach: <ul style="list-style-type: none"> <li>Co to są chmury? Jak powstają? Z czego są zrobione? Dlaczego deszcz pada z chmur?</li> <li>Czy potrafisz stworzyć chmurę?</li> </ul> </li> <li>Przypomnij cykl wody, śpiewając piosenkę o cyklu wody.</li> <li>Przeprowadź demonstrację z uczniami.</li> <li>Używając arkusza "Zobacz, pomyśl, zastanów się", uczniowie zapisują swoje myśli. Zadawaj pytania prowokujące: <ul style="list-style-type: none"> <li>Co się stało? Dlaczego?</li> <li>Dlaczego podgrzewaliśmy wodę? Co sprawia, że woda się nagrzewa na Ziemi?</li> <li>Dlaczego używaliśmy kostek lodu?</li> <li>Dlaczego zobaczyliśmy kondensację, czyli chmurę?</li> </ul> </li> <li>Obejrzyj film z eksperymentem "Stwórz chmurę" i użyj prezentacji PowerPoint oraz notatek dyskusyjnych, aby pomóc w odpowiedzi na niektóre pytania uczniów i opisaniu tego, co się stało. Uczniowie mogą zmodyfikować swoje arkusze pracy, jeśli będzie to konieczne.</li> </ol> <p>Badanie praktyczne – Czy woda znika? (30 min)</p> <p>Przygotowanie:</p> <p>Korzystając z broszury "Eksperyment z parowaniem wody", przygotuj materiały na dwie lub więcej prób. Obejrzyj film z eksperymentem</p>



	<p>"Eksperyment z parowaniem wody", aby zobaczyć, jak to się robi. Uwaga: Wyniki tego eksperymentu będą widoczne po kilku dniach.</p> <p>Badanie praktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obejrzyj film z eksperymentem "Eksperyment z parowaniem wody". Poproś uczniów o refleksję na następujące pytania:<ul style="list-style-type: none"><li>• Czy woda znika?</li><li>• Dlaczego są słoiki, jeden z pokrywką, a drugi bez?</li><li>• Jakie zmiany zauważymy? Jak możemy porównać różnice?</li></ul></li><li>2. Wyświetl szablon "Zaplanuj eksperyment" w prezentacji PowerPoint, aby pomóc uczniom myśleć i pracować jak naukowcy.</li><li>3. Zapisz przewidywania uczniów, materiały, ryzyka i bezpieczne wybory do przeprowadzenia badania.</li><li>4. Ustaw zestaw stoików lub kilka zestawów, umieszczając jeden zestaw na parapecie z nasłonecznieniem, a drugi w cieniu. Pomoże to zrozumieć koncepcję ciepła lub nasłonecznienia napędzającego parowanie.</li><li>5. Poproś uczniów o przewidzenie, który stoik ich zdaniem najbardziej wyparuje.</li><li>6. Użyj arkusza "Mierz i porównaj" do zapisywania obserwacji przez kilka dni.</li><li>7. Omów ich wyniki na arkuszu "Mierz i porównaj".</li><li>8. (Opcjonalnie) Stwórz wykres danych klasy, aby wizualizować, ile wody każdy stoik stracił i jak szybko.</li><li>9. Zapisz obserwacje, wnioski i pytania uczniów na szablonie "Zaplanuj eksperyment".</li></ol> <p>Alternatywnym eksperymentem jest wylanie małej ilości wody na chodniku, część w cieniu, a część w bezpośrednim nasłonecznieniu. Narysuj wokół każdej kałuży linie kredą i zmierz oraz zapisz, jak szybko woda paruje z czasem.</p> <p>Opcjonalnie</p> <p>Stwórz model cyklu wody</p> <p>Korzystając z instrukcji "Stwórz model cyklu wody", każdy uczeń lub grupy mogą stworzyć swój własny cykl wody w plastikowej torebce na kanapkę.</p> <p>Terenarium cyklu wody</p> <p>Stwórz mini Ziemię i odkryj cykl wody w działaniu, korzystając z broszury "Stwórz terenarium" i filmu "Cykl wody i terenarium".</p>
--	---



## Plan lekcji 2: METODY OSZCZĘDZANIA WODY

Proponowany wiek uczniów: 9-14 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- jak zbierać wodę?
- spowalnianie obiegu wody
- zapobieganie utracie wody przez parowanie
- ochrona wodnych zasobów naturalnych

### Zbieżne cele

Uczniowie będą wiedzieć, jak:

- walczyć z suszą poprzez zatrzymywanie wody
- zarządzać wodą jako zrównoważonym zasobem
- chronić środowisko wodne, aby sprostać obecnym i przyszłym potrzebom rolnictwa

### Wskazówki praktyczne

Uczniowie zostają poinformowani o celach lekcji. Szkoła zapewnia materiały i warunki do budowy modeli systemów zbierania deszczu i nawadniania. Nauczyciel dysponuje prezentacjami, filmami, animacjami. W klasie znajduje się duży pusty plakat, na którym uczniowie mogą zapisywać odpowiedzi na pytania, pomysły i sugestie. Uczniowie pracują w grupach po cztery osoby..

### Pomysły na dalsze działania

Odwiedź farmę. Zapytaj rolnika, jak radzi sobie z niedoborem wody. Jakie rozwiązania irygacyjne według niego są najbardziej skuteczne? Jakie główne problemy stoją na przeszkodzie ich wdrożeniu?

Problem zarządzania wodą towarzyszy rolnikom od tysięcy lat. Jak starożytne cywilizacje Egiptu czy Chin radziły sobie z tym problemem? Przeczytaj o tym, zdobądź informacje..

### Wymagane zasoby

- Tablica interaktywna z dostępem do Internetu
- Prezentacja PowerPoint na temat różnych systemów zbierania deszczu i nawadniania

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- Video: [Holding Water: Working with Nature to Drought-Proof Your Farm - YouTube](#)
- Video: [4 Tips for Water Conservation in Agriculture - YouTube](#)
- Video: [Best Ways to Collect Rainwater - YouTube](#)
- [The Self Watering garden: How to Create a Passive Rainwater System with Dr Cally Brennan - YouTube](#)
- [Drip Irrigation Basics - YouTube](#)
- [http://thewaterproject.org/rain\\_catchment.asp](http://thewaterproject.org/rain_catchment.asp)

Materiały:

- rysunki/plakaty
- powierzchnia zbierająca deszczówkę
- system transportowy (rury)
- zbiornik na wodę
- plastikowe rurki
- gumowe węże
- słomki
- folia aluminiowa
- folia plastikowa
- plastikowe kubki
- nóż
- nożyczki
- drut
- sznurek

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
5 min	Rozgrzewka: Poproś uczniów o wymienienie głównych źródeł wody dostępnych dla rolników. Poproś ich także o przypomnienie głównych typów opadów atmosferycznych. Uczniowie zapisują swoje odpowiedzi na plakacie.
15 min	Nauczyciel wyświetla mapę rozkładu opadów w Europie na ekranie. Wybrani uczniowie czytają z mapy kraje i regiony o bardzo niskich opadach. Poproś swoich uczniów, aby znaleźli zależność między temperaturą a szybkością parowania. Zachęć uczniów do dyskusji na temat wpływu suszy na ekosystem. Poproś uczniów o przemyślenie na temat możliwości pozyskiwania wody odpowiedniej do celów rolniczych. Zapiszcie swoje odpowiedzi i obserwacje na plakacie.
20 min  20 (10+10) min	Podziel uczniów na grupy 4-osobowe. Obejrzyjcie przykładowe materiały wideo, aby zainspirować się.  STEAM Zadanie 1. Zaprojektuj własny system zbierania deszczówki STEAM Zadanie 2. Zaprojektuj własny system nawadniający  Uczniowie projektują systemy, rysując je na kartkach lub korzystając z prostego oprogramowania graficznego.
40 (20+20) min	STEAM Zadanie 3. Stwórz model systemu zbierania deszczówki Każda grupa używa dostępnych materiałów do zbudowania własnego systemu zbierania wody deszczowej.



	<p>STEAM Zadanie 4. Stwórz model systemu nawadniającego kroplami wody</p> <p>Każda grupa używa dostępnych materiałów do zbudowania własnego systemu nawadniającego.</p> <p>Pozwól uczniom wprowadzać korekty do swojej pracy..</p>
20 min	<p>PREZENTACJA.</p> <p>Poproś członków grupy o przedstawienie wyników swojej pracy.</p> <p>Poszczególne grupy prezentują swoje konstrukcje.</p> <p>Podczas prezentacji wyników ich pracy, uczniowie są pytani o następujące kwestie:</p> <p>Czy jesteście zadowoleni z wyniku waszej pracy?</p> <p>Czy model, który zbudowaliście, spełnia swoje przeznaczenie?</p> <p>Czy moglibyście jeszcze bardziej efektywnie zbierać wodę i nawadniać rośliny, aby zmniejszyć straty przez parowanie?</p>



## Moduł 7: Problemy ekologiczne na farmie - analiza potrzeb

### Plan lekcji 1: POCZUJ KLIMAT SZKLARNI

Proponowany wiek uczniów: 9-15 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie są zapoznani z budową szklarni.
- Omówiona jest rola szklarni w zaspokajaniu potrzeb żywnościowych wynikających z rosnącej populacji oraz zwiększonego spożycia..

#### Zbieżne cele

- Pokazanie uczniom, że owoce i warzywa mogą być produkowane bardziej efektywnie w szklarniach zaprojektowanych do eliminacji wpływu klimatycznego w regionach i obszarach, gdzie klimat ma negatywny wpływ.
- Uczenie wykorzystywania ziemi uprawnej w maksymalnym stopniu poprzez planowane sadzenie, jednocześnie chroniąc wyprodukowane produkty..

#### Wskazówki praktyczne

Tworzenie szklarni w najbardziej efektywny sposób, z uwzględnieniem następujących czynników:

- Światło (miejsce, gdzie będzie umieszczona szklarnia, powinno otrzymywać dużo światła)
- Temperatura (szklarnia powinna być zainstalowana w ciepłych miejscach, z uwagi na koszty ogrzewania)
- Wiatr (powinna być umieszczona w miejscach osłoniętych przed silnymi wiatrami)
- Gleba (musi być bogata w składniki odżywcze, mieć dobrą zdolność do zatrzymywania wody i zawierać próchnicę)
- Kierunek (powinna być zwrócona na południe, południowy wschód lub południowy zachód podczas uprawy zimowej)
- Zaopatrzenie w wodę do nawadniania (woda musi być dobrej jakości i łatwo dostępna, musi być wystarczająco dużo wody)
- Działania gospodarcze (należy zaplanować maksymalne wykorzystanie inwestycji i uzyskanie określonego dochodu w zamian)

\*Upewnij się, że wszystko jest gotowe i bezpieczne przed wyjazdem.

\*Pozwól uczniom trochę się pobrudzić w przyrodzie, zdobywać doświadczenie i odczuwać naturę.

#### Pomysły na dalsze działania

- Uczniowie znają definicję szklarni, sposób jej budowy oraz cel, jaki ma spełniać.
- Uczą się, jakie korzyści przynosi ona naszemu życiu.
- Rozumieją znaczenie szklarni w kontekście wzrastającej populacji.

- Rozumieją funkcję i znaczenie czynników takich jak gleba, kierunek, światło, wiatr, woda i temperatura związanych ze szklarniami..

### Wymagane zasoby

- Pojazd do zwiedzania
- Obszar szklarni
- Termometr
- Drewniana deska/płytki/listwa/tablica
- Plandeka
- Mały gwóźdź lub zszywka drewniana
- Młotek
- Gleba
- Produkty z szklarni do spróbowania lub wręczenia uczniom

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- Mała szklarnia do zbudowania podczas wycieczki:



<https://www.apieceofrainbow.com/21-amazing-diy-greenhouses/>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spotkanie i podróż w celu odwiedzenia szklarni (niewliczone w czas trwania lekcji)</li> <li>• Po przybyciu na miejsce należy najpierw zapytać uczniów: "Co to jest szklarnia i uprawa szklarniowa?".</li> <li>• Uczniowie są informowani o szklarniach i uprawach szklarniowych.</li> </ul>
25 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informacje na temat szklarni i tego, co się tam uprawia, są uzyskiwane od upoważnionej osoby, która prowadzi uprawę szklarniową.</li> <li>• W zależności od stanu szklarni uczniowie są dzieleni na grupy lub nie. Uczniowie mogą wejść do szklarni w towarzystwie upoważnionej osoby.</li> <li>• Przy wejściu do szklarni zwraca się uwagę na różnicę temperatur i mierzy się ją termometrem.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiedzanie szklarni i zapoznanie się z uprawianymi w niej produktami odbywa się w obecności upoważnionej osoby.</li> <li>• Przy wychodzeniu należy ponownie zwrócić uwagę na różnicę temperatur i zmierzyć temperaturę termometrem.</li> </ul>
15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli to możliwe, dzieci powinny spróbować produktów wyhodowanych w szklarni, jeśli są to produkty spożywcze. Jeśli produktami są rośliny lub nasiona, są one przekazywane dzieciom jako prezenty do zbadania.</li> </ul>
40 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie są informowani o czynnikach, które należy wziąć pod uwagę przy instalacji szklarni.</li> <li>• Następnie dzieci rozpoczynają budowę małej szklarni z pomocą upoważnionych osób i nauczycieli.</li> <li>• Uczniowie są dzieleni na grupy i przydzielani do zadań.</li> <li>• Każdy uczeń tworzy i wypełnia małą próbkę szklarni, którą zabiera do swojej klasy.</li> <li>• Uczniowie wracają do szkoły z próbką szklarni.</li> </ul>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadania
90 min	Wycieczka do szklarni i mała konstrukcja szklarni





## Plan lekcji 2: MAŁE RĘCE W SZKLARNI

Proponowany wiek uczniów: 8-12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Students learn the concepts of greenhouse and greenhouse cultivation.
- By sprouting seeds in the greenhouse and also outside of the greenhouse, they assimilate the use of the greenhouse.

### Zbieżne cele

- They touch on geometry concepts while learning about greenhouse types.
- They learn about seeds and seed types.
- They observe the production process of food through the sprouting stage.

### Wskazówki praktyczne

- When creating a greenhouse, geometric shapes and rules are simply emphasized and seed types are learned and felt.
- While students observe the stages of greenhouse production from seed to seedling, they are told the story of how the products they eat come to the table and the labor behind them.
- It should be ensured that all materials are ready (internet, soil, etc.) before the lesson.
- It should be taken into consideration that the students and the classroom will get a little dirty.
- Make sure you always use recyclable or recycled materials.

### Pomysły na dalsze działania

- Students experience what it is like to build a structure.
- They understand the food by seeing its source and production stage.
- Their awareness of food production and consumption increases.

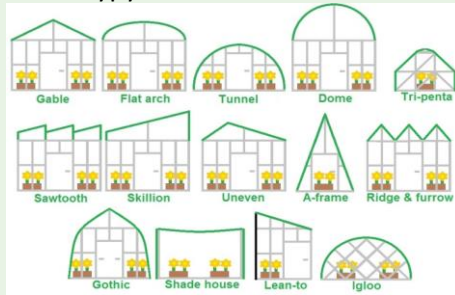
### Wymagane zasoby

- Photos
- Geometric shape images
- Cardboard
- Plastic bag
- Greenhouse model (The small greenhouse made in the first lesson can be used.)
- Seed Types
- Bean seed
- Cotton
- Cardboard cup or suitable container (recyclable materials can be used, such as toilet paper roll)
- Water
- Water container or spray bottle
- Laptop, smart board etc.
- Internet

- Glue

## Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- Różne typy szklarni:



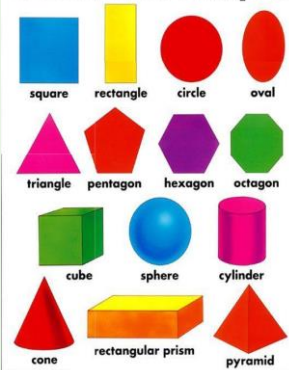
<https://www.arch2o.com/10-most-inspiring-greenhouse-designs-around-world/>



<https://www.agriculturersrajput.com/2022/12/types-of-green-house.html>

- Kształty geometryczne:

### Geometric Shapes



<https://northccs.com/misc/four-basic-shapes.html>

- Przykłady sztuki z ziaren:



- <https://www.howweelearn.com/seed-art-summer-craft/>

- <https://tr.pinterest.com/pin/16747829857165684/>
- <https://tr.pinterest.com/pin/33847434693471792/>
- Kiełkowanie fasoli - video:
  - <https://youtube.com/shorts/-b I KL 1wU?si=qQQe0Y1oqShsFu4p>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=RTRW2Cf9U2U>
- Kiełkowanie fasoli - zdjęcia:
  - <https://www.twinkl.com.tr/resource/us-sc-366-bean-growth-sequencing-posters>
  - <https://www.creciendoconmontessori.com/2016/10/ciclo-de-vida-de-la-planta-de-inspiracion-montessori.html>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
18 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nauczyciel zadaje pytanie: "Co to jest szklarnia i uprawa szklarniowa?"</li><li>• Uczniowie są informowani o szklarniach i uprawach szklarniowych.</li><li>• Informacje o typach szklarni są podawane i wspierane przez wizualizacje. (Szklarnie z dachem dwuspadowym, szklarnie z dachem łukowym, szklarnie szklane, szklarnie plastikowe itp.)</li><li>• Nauczyciel przedstawia kształty geometryczne i omówia ich podobieństwa do typów szklarni.</li></ul>
43 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nauczyciel pokazuje przykładowe nasiona, a uczniowie badają je pod kątem rodzaju, kształtu, zapachu, etc.</li><li>• Uczniowie mogą obejrzeć model szklarni przyniesiony do klasy, następuje dyskusja</li><li>• Uczniowie zostają podzieleni na małe grupy i poproszeni o narysowanie najpierw kształtu geometrycznego, a następnie szklarni przy użyciu nasion.</li><li>• Każda grupa tworzy rodzaj szklarni przy użyciu kształtów geometrycznych i nasion.</li><li>• Uczniowie dowiadują się o rodzajach nasion uprawianych w szklarni i sposobie ich sadzenia.</li><li>• Uczniowie oglądają film przedstawiający kiełkowanie fasoli: <a href="https://youtube.com/shorts/-b I KL 1wU?si=qQQe0Y1oqShsFu4p">https://youtube.com/shorts/-b I KL 1wU?si=qQQe0Y1oqShsFu4p</a></li><li>• Uczniowie oglądają film o eksperymencie z fasolą: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QGFUWqSt-sl">https://www.youtube.com/watch?v=QGFUWqSt-sl</a></li></ul>
22 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aby przeprowadzić eksperyment, który obejrzyli na filmie:</li><li>• Każda grupa uczniów otrzymuje 2 tekturowe kubki, wystarczającą ilość bawełny i nasiona fasoli, ponieważ łatwo kiełkują.</li><li>• Każda grupa zwilża bawełnę w kubkach i umieszcza nasiona fasoli.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie umieszczają jedno z przygotowanych nasion wewnątrz szklarni, a drugie na zewnątrz.</li> <li>• Przygotowują dziennik obserwacji, aby przekazać swoje obserwacje procesu kiełkowania nasion fasoli w obu warunkach.</li> <li>• Uczniowie są proszeni o przygotowanie prostego wykresu lub tabeli na temat wzrostu nasion na przyszłe lekcje.</li> </ul>
7 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• They prepare an observation journal to convey their observations of the bean seed sprouting process for both conditions.</li> <li>• Students are asked to prepare a simple graph or table about the growth of the seed for future lessons.</li> </ul>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
40 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektowanie kształtów geometrycznych i szklarni na papierze przy użyciu nasion.</li> <li>• Przygotowanie nasion do uprawy wewnątrz i na zewnątrz szklarni w małych kubeczkach..</li> </ul>



## Moduł 8: Przykłady zastosowania STEAM na farmie

### Plan lekcji 1: ŁĄD STODÓŁ

Proponowany wiek uczniów: 8-12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie będą w stanie rozpoznać zasady inżynierii stojące za konstrukcjami.
- Uczniowie będą w stanie budować konstrukcje z Lego WeDo.
- Uczniowie będą w stanie wykonywać ruchy zgodnie z algorytmem.
- Uczniowie będą w stanie zrozumieć techniki konserwacji żywności

#### Zbieżne cele

- Uczniowie będą mogli dowiedzieć się o nauce i technologii żywności oraz ich zastosowaniu w rolnictwie.
- Uczniowie będą w stanie zbadać techniki konserwacji żywności.
- Uczniowie będą w stanie odkryć konkretne technologie, które przyspieszają i ułatwiają pracę.

#### Wskazówki praktyczne

- Nauczyciel będzie uczył prostych algorytmów za pomocą gier (gra w żabę): [https://data.bangtech.com/algorithm/switch\\_frogs\\_to\\_the\\_opposite\\_side.htm](https://data.bangtech.com/algorithm/switch_frogs_to_the_opposite_side.htm)
- Lego WeDo

#### Pomysły na dalsze działania

Uczniowie zagrają w grę o żabach, aby dowiedzieć się, jak mogą wykonywać proste ruchy za pomocą algorytmu. Zbudują zestaw Lego do karmienia zwierząt i dowiedzą się, jak działa silnik Lego i jak go używać.

#### Wymagane zasoby

- Komputer, laptop, tablet
- LegoWeDo 2.0

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

[https://data.bangtech.com/algorithm/switch\\_frogs\\_to\\_the\\_opposite\\_side.htm](https://data.bangtech.com/algorithm/switch_frogs_to_the_opposite_side.htm)

Kliknij na żaby, aby zamienić miejscami trzy żaby po lewej i trzy żaby po prawej stronie. W prawym dolnym rogu kliknij Uruchoom ponownie.

<https://education.lego.com/en-gb/>

<https://education.lego.com/tr-tr/downloads/retiredproducts/wedo-2/software/>

#### Realizacja

Czas

Instrukcje do zadań



10 min	Rozgrzewka: Zapytaj uczniów, co pamiętają o farmach, zwierzętach i miejscach, w których mieszkają.
10 min	Wyświetl zdjęcia przedstawiające zwierzęta i ich domki. Ułatw dyskusję z uczniami na temat systemów żywienia zwierząt. Jak się odżywiają? Kto je karmi? -Nauczyciel wyświetla zdjęcia krów i zadaje pytania dotyczące ich potrzeb (Jak się żywią? Kto daje im jedzenie? Gdzie mieszkają? ) Uczniowie omawiają metody żywienia z nauczycielem.
30 min	Uczenie uczniów, czym jest klocek Lego i jak budować modele. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauczyciel daje uczniom zestaw klocków Lego i każe im zbudować stodołę, narzędzie lub pojazd.</li> <li>• Dzieli uczniów na grupy i najpierw zleca im szkicowanie modelu, a następnie daje im klocki Lego i pomaga im budować proste modele..</li> </ul>
40 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spraw, aby uczniowie zrozumieli najprostszy sposób programowania.</li> <li>• Pokaż uczniom, jak podłączyć stodołę do komputera..</li> </ul>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadania
80 min.	<p>Zajęcia edukacyjne na farmie LEGO</p> <p>Cel: Uczenie dzieci o rolnictwie, zwierzętach hodowlanych, uprawie roślin i procesie "od pola do stołu" przy użyciu klocków LEGO.</p> <p>Grupa wiekowa: Odpowiednie dla dzieci w wieku 8-12 lat.</p> <p>Potrzebne materiały: Różnorodne klocki LEGO (różne rozmiary i kolory) Płyty podstawowe do budowania Mini figurki (przedstawiające rolników i robotników) Zwierzęta LEGO (jeśli są dostępne, np. krowy, kurczaki, konie) Zielone klocki LEGO dla upraw Niebieskie klocki LEGO dla elementów wodnych</p> <p>Konfiguracja aktywności: 1.Wprowadzenie (10 minut): -Rozpocznij od omówienia, czym jest gospodarstwo rolne i co się na nie składa, np. zwierzęta, uprawy i budynki. -Wyjaśnij znaczenie gospodarstw rolnych w dostarczaniu żywności i zasobów. 2.Budowanie farmy (30 minut):</p>



<p>-Podziel dzieci na małe grupy i przydziel każdej z nich część farmy do zbudowania. Może to obejmować obory i zagrody dla zwierząt</p> <p>-Zapewnij wskazówki i pomoc w razie potrzeby, aby upewnić się, że każda grupa może zrealizować swoje pomysły.</p> <p>3.Odgrywanie ról (15 minut):</p> <p>-Gdy farma zostanie zbudowana, pozwól dzieciom użyć mini figurek do odgrywania ról związanych z farmą. Może to obejmować:</p> <p>Karmienie zwierząt</p> <p>Prowadzenie traktora (jeśli jest dostępny w formie LEGO).</p> <p>-Omów każdą rolę i jej znaczenie dla funkcjonowania gospodarstwa.</p> <p>4.Dyskusja edukacyjna (10 minut):</p> <p>-Zbierz dzieci i omów, co zbudowały i czego się nauczyły.</p> <p>-Porozmawiaj o tym, jak działają farmy, o znaczeniu każdej części farmy i o tym, jak żywność trafia z farmy na ich stoły.</p> <p>5.Sprzątanie (5 minut):</p> <p>-Pomóż dzieciom ostrożnie zdemontować ich dzieła i posortować klocki LEGO z powrotem do pojemników.</p> <p>Efekty uczenia się:</p> <p>Zrozumienie podstaw hodowli i rolnictwa.</p> <p>Rozwój świadomości przestrzennej i umiejętności motorycznych poprzez budowanie.</p> <p>Poprawa umiejętności pracy zespołowej i komunikacji.</p> <p>Działania rozszerzające:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Wizyta w prawdziwym gospodarstwie rolnym, aby zobaczyć koncepcje w rzeczywistości.</li></ul> <p>Stworzenie dziennika lub opowieści o gospodarstwie z wykorzystaniem farmy LEGO jako scenarii.</p> <p>To ćwiczenie nie tylko uczy o rolnictwie, ale także zachęca dzieci do kreatywności i pracy zespołowej. Miłej edukacyjnej przygody z LEGO!</p>
--



## Plan lekcji 2: OWOCOWA KRAINA

Proponowany wiek uczniów: 8-12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie będą w stanie budować konstrukcje z Lego WeDo
- Uczniowie będą w stanie wykonywać ruchy zgodnie z algorytmem
- Uczniowie będą w stanie zrozumieć techniki konserwacji żywności

### Zbieżne cele

- Uczniowie dowiedzą się o nauce i technologii żywności oraz ich zastosowaniu w rolnictwie.
- Uczniowie będą w stanie zbadać techniki konserwacji żywności.
- Uczniowie będą w stanie odkryć konkretne technologie, które przyspieszają i ułatwiają pracę.

### Wskazówki praktyczne

Nauczyciel wchodzi do klasy ze słoikiem dżemu i pyta uczniów, co to jest, dlaczego musimy robić dżem? Jakiego rodzaju jest to technika konserwacji? Uczniowie omawiają techniki z nauczycielem.

### Pomysły na dalsze działania

Uczniowie sporządzą listę technik konserwacji żywności. Przechowywanie w chłodni, konserwowanie, fermentacja, marynowanie

### Wymagane zasoby

- Komputer, laptop, tablet
- LegoWeDo 2.0
- Materiały: słoik dżemu
- Filmy na youtube

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

<https://education.lego.com/tr-tr/downloads/retiredproducts/wedo-2/software/>

<https://www.youtube.com/watch?v=foT78hzZbXU>

<https://www.youtube.com/watch?v=-gRisxyou2Y>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	Rozgrzewka: Zapytaj uczniów, co pamiętają z wycieczki na farmę. Porozmawiaj o owocach, które widzieli.
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyświetl zdjęcia i filmy zrobione na farmie.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zachęć do dyskusji z uczniami na temat systemów konserwacji owoców. Jak rosną owoce? Jak rolnicy konserwują owoce?</li> </ul>
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapytaj uczniów, czym jest klocek Lego, smarhub, programowanie i jak budować modele.</li> <li>• Poproś uczniów, aby podzielili się swoimi pomysłami na budowę konstrukcji do przechowywania żywności z klocków Lego.</li> <li>• Podziel uczniów na grupy i najpierw poproś ich o naskicowanie własnych modeli, a następnie daj im klocki Lego i pomóż im zbudować własne proste modele.</li> </ul>
40 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie uczniów z najprostszym sposobem programowania.</li> <li>• Pokaż uczniom, jak podłączyć inteligentny hub do komputera.</li> <li>• Naciśnij przycisk</li> </ul>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
80 min.	<p>Budowanie systemu przechowywania żywności LEGO</p> <p>Cel: Uczniowie stworzą model LEGO symulujący proces konserwacji żywności przy użyciu zestawów LEGO WeDo. Zaprogramują swoje modele, aby zademonstrować, w jaki sposób technologia może pomóc w wydłużeniu okresu przydatności do spożycia żywności.</p> <p>Potrzebne materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zestawy LEGO WeDo 2.0 lub SPIKE</li> <li>• Komputery lub tablety z zainstalowanym oprogramowaniem do programowania LEGO</li> <li>• Różne elementy LEGO do budowy modelu</li> </ul> <p>Konfiguracja ćwiczenia:</p> <p>1.Wprowadzenie do konserwacji żywności (10 minut):</p> <p>-Zacznij od krótkiego wyjaśnienia różnych technik konserwowania żywności, takich jak chłodzenie, suszenie, puszkowanie i uszczelnianie próżniowe.</p> <p>-Omówienie, w jaki sposób automatyzacja i technologia mogą usprawnić te procesy.</p> <p>2.Zaprojektuj i zbuduj (30 minut):</p> <p>-Wyzwanie dla uczniów, aby zaprojektowali model LEGO reprezentujący jedną z omawianych technik konserwowania żywności. Na przykład: Jednostka chłodnicza: Uczniowie budują małą konstrukcję, która reprezentuje system chłodzenia.</p> <p>System suszenia: Stworzenie modelu symulującego suszarkę do żywności.</p> <p>Linia konserw: Zbuduj system przenośnika taśmowego do puszkowania owoców lub warzyw.</p> <p>-Zachęć do kreatywności i rozwiązywania problemów, zastanawiając się, jak wykorzystać silniki i czujniki do automatyzacji procesu.</p> <p>3.Programowanie modeli (20 minut):</p>



	<p>-Naucz uczniów programowania modeli za pomocą oprogramowania LEGO WeDo. Mogą zaprogramować silnik, aby symulować działanie przenośnika taśmowego w systemie konserwowania lub czujniki wykrywające, kiedy "owoc" jest prawidłowo "wysuszony".</p> <p>-Wprowadzenie podstawowych pojęć programistycznych, takich jak pętle i instrukcje warunkowe, aby pomóc zautomatyzować ich modele.</p> <p>4. Testowanie i optymalizacja (10 minut):</p> <p>-Umożliwienie uczniom przetestowania swoich modeli, zaobserwowania, jak dobrze symulują proces konserwacji i wprowadzenia niezbędnych poprawek.</p> <p>-Omówienie, dlaczego niektóre projekty lub programy są bardziej skuteczne niż inne.</p> <p>5. Prezentacja i dyskusja (10 minut):</p> <p>-Niech każda grupa zaprezentuje swój model klasie, wyjaśniając technikę konserwacji żywności, którą reprezentuje i jak działa ich program.</p> <p>-Omówienie wpływu tych technologii na bezpieczeństwo, jakość i trwałość żywności.</p> <p>Efekty uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zrozumienie praktycznych zastosowań technologii konserwacji żywności.</li><li>• Rozwijanie umiejętności budowania i programowania za pomocą LEGO WeDo.</li><li>• Poprawa umiejętności rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia.</li></ul> <p>To ćwiczenie nie tylko wzmacnia koncepcje STEAM, ale także daje uczniom praktyczny wgląd w to, jak technologie są stosowane w rolnictwie i produkcji żywności, dzięki czemu jest to kompleksowe doświadczenie edukacyjne.</p>
--	--



## Moduł 9: Problemy ekologiczne na farmie - planowanie projektu w nurcie metodyki STEAM

### Plan lekcji 1: PRODUKCJA ŻYWNOŚCI A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ NA PRZYKŁADZIE ROLNICTWA HYDROPONICZNEGO

Proponowany wiek uczniów: 10 -12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Zapoznanie uczniów z praktykami zrównoważonego rolnictwa.
- Zapoznanie uczniów z uprawami hydroponicznymi.
- Zachęcanie uczniów do działania poprzez zrozumienie i wdrażanie zrównoważonych praktyk rolniczych (ogrodnictwo hydroponiczne) w domu lub w szkole.
- Zapoznanie uczniów z technikami burzy mózgów i mapowania koncepcji.
- Zachęcanie do rozwijania umiejętności badawczych i prezentacyjnych.

#### Zbieżne cele

- Uświadamianie o narastającym globalnym kryzysie żywnościowym.
- Uświadamianie o problemach ekologicznych na farmach.
- Zapoznanie uczniów z technikami burzy mózgów i mapowania koncepcji.
- Zachęcanie do rozwijania umiejętności krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów poprzez praktyczne działania.

#### Wskazówki praktyczne

- Możesz wcześniej podzielić uczniów na grupy. Możesz również wybrać pracę w parach.
- Upewnij się, że masz gotowe filmy i inne materiały do użycia w celu zainicjowania początkowej dyskusji.
- Możesz mieć wydrukowane zdjęcia farm hydroponicznych na wypadek awarii internetu lub do podzielenia się z grupami uczniów.
- Jeśli chcesz użyć arkuszy roboczych do sesji burzy mózgów, wydrukuj je na czas.
- Upewnij się, że znasz systemy ogrodnictwa hydroponicznego, aby móc przeprowadzić krótką prezentację, odpowiedzieć na pytania lub poprowadzić uczniów w badaniach.
- Jeśli używasz karteczek samoprzylepnych do sesji burzy mózgów, upewnij się, że masz dostęp do tablicy ogłoszeń lub ściany, na której zespoły mogą zamieszczać swoje pomysły/prace.

#### Pomysły na dalsze działania

- Zbadaj koncepcję "food miles" (mili żywnościowych) i omów wpływ transportu żywności na środowisko.



- Zachęcaj uczniów do podejmowania działań poprzez promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych w swojej społeczności.

### Wymagane zasoby

- - Filmy i zasoby związane z ogrodnictwem hydroponicznym lub farmami (wirtualne wycieczki po farmach)
- - Materiały plastyczne (np. markery, papier, nożyczki)
- - Dzienniki naukowe lub zeszyty
- - Komputery/tablety z dostępem do internetu (do badań)
- - Karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze

Dla system samonawadniającego (dla każdej pary lub grupy uczniów)

- - Wiadro lub miska na zbiornik wodny
- - Woda
- - Nawóz hydroponiczny (suchy lub płynny)
- - Bawełniany lub nylonowy sznurek na knoty
- - Podłoże do uprawy
- - Taca do uprawy
- - Gleba lub mieszanka doniczkowa
- - Sadzonka
- - Etykiety i markery do roślin
- - Instrukcje krok po kroku

Dla tradycyjnego procesu sadzenia (dla każdej pary lub grupy uczniów)

- - Jedna lub dwie doniczki
- - Sadzonka
- - Gleba lub mieszanka doniczkowa
- - Konewki lub spryskiwacze do wody

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- <https://www.thespruce.com/hydroponic-gardens-wick-system-1939222>
- <https://www.thespruce.com/beginners-guide-to-hydroponics-1939215>
- <https://youtu.be/xFqecEtdGZ0?si=cIASrFqo6kKTJCr5>
- <https://youtu.be/mivnqVqgieE?si=HFpl9kyFPgj-ANsr>
- <https://youtu.be/57HBTpEn7KQ?si=wqQPmsWQXTL0L7cb>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	<p>Rozpocznij od dyskusji na temat farm i ich znaczenia w produkcji żywności.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Użyj filmów o rolnictwie i żywności (TeDx) oraz agroekologii.</li> <li>- Zainicjuj dyskusję na temat globalnego kryzysu żywnościowego i przyczyn, dla których możemy jednoznacznie stwierdzić, że taki kryzys istnieje.</li> </ul>



	- Zaangażuj uczniów w myślenie o rozwiązaniach, które można podjąć w celu przeciwdziałania kryzysowi żywnościowemu.
10 min	Wprowadź pojęcie problemów ekologicznych na farmach. - Użyj technik burzy mózgów, aby zbadać wcześniejszą wiedzę uczniów lub ich pomysły na ten temat. Możesz rozdawać karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze, aby pomóc im zorganizować swoje myśli. - Poproś grupy uczniów, aby podzieliły się swoimi pomysłami z klasą.
20 min	Poproś grupy uczniów o przeprowadzenie krótkich badań na temat problemów ekologicznych na farmach oraz proponowanych rozwiązań, korzystając z zasobów internetowych. - W grupach, poproś uczniów o stworzenie dwóch map koncepcyjnych z ich ustaleniami: jednej dotyczącej problemów ekologicznych na farmach i drugiej dotyczącej proponowanych rozwiązań. - Poproś grupy uczniów, aby podzieliły się swoją pracą z klasą i zamieściły swoje mapy koncepcyjne na ścianie lub tablicy ogłoszeń.
20 min	- Wprowadź uczniów w praktyki zrównoważonego rolnictwa, takie jak płodozmian, rolnictwo ekologiczne i uprawy bezorkowe. - Omów, jak te praktyki rozwiązują problemy ekologiczne. Powiąż je z proponowanymi rozwiązaniami, które uczniowie już zbadali i przedstawili w swoich mapach koncepcyjnych. - Wprowadź uczniów w ogrodnictwo hydroponiczne. - Poproś grupy uczniów o przeprowadzenie krótkich badań na temat systemów ogrodnictwa hydroponicznego, korzystając z zasobów internetowych. Mogą korzystać ze swoich notatników do robienia notatek. - Poproś grupy uczniów, aby podzieliły się swoimi ustaleniami z klasą.

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zada
30 min	Wprowadź system hydroponiczny samonawadniający. Możesz pokazać zdjęcia lub filmy, aby upewnić się, że uczniowie rozumieją, jak ten system działa i jak łatwo mogą stworzyć prostą tacę do uprawy. - Zapewnij grupom uczniów wszystkie potrzebne materiały i instrukcje krok po kroku. (Instrukcje dostępne są pod linkiem: <a href="https://www.thespruce.com/beginners-guide-to-hydroponics-1939215">https://www.thespruce.com/beginners-guide-to-hydroponics-1939215</a> ) - Poproś uczniów, aby stworzyli swoją mini instalację hydroponiczną i umieścili ją w miejscu z łatwym dostępem do światła. - Zasiej również nasiona w tradycyjny sposób – sadząc sadzonki do małych doniczek bez systemu samonawadniającego. Upewnij się, że uczniowie codziennie podlewają swoje doniczki i monitorują zbiornik hydroponicznej instalacji, aby dodać płynny nawóz w razie potrzeby.



	- Zachęcaj uczniów do prowadzenia dzienników, aby rejestrować obserwacje i zmiany w czasie.
--	---

## Załączniki

### Załącznik 1:

1. <https://www.agfoundation.org/free-resources>
2. <http://www.verticalfarm.com/>
3. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/agriculture-and-the-environment/>
4. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/environmental-impact-of-agriculture>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240832/>
6. <https://youtu.be/KfB2sx9uCkl?si=2ANSBSPxspRVNQCu>
7. <https://youtu.be/W9tGyNyfDbs?si=uEcH5h6o1Dlj6Pd6>
8. [https://youtu.be/57HBTpEn7KQ?si=PTSbmZT5KEXHDR\\_B](https://youtu.be/57HBTpEn7KQ?si=PTSbmZT5KEXHDR_B)
9. <https://www.thespruce.com/hydroponic-gardens-wick-system-1939222>
10. <https://www.thespruce.com/beginners-guide-to-hydroponics-1939215>
11. <https://youtu.be/xFqecEtdGZ0?si=cIASrFqo6kKTJCr5>
12. <https://youtu.be/mivnqVqgieE?si=HFpI9kyFPgi-ANsr>
13. <https://youtu.be/57HBTpEn7KQ?si=wqQPmsWQXTL0L7cb>



## Plan lekcji 2: HYDROPONICZNA MINI FARMA I SADZENIE PIONOWE

Proponowany wiek uczniów: 10 -12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Zapoznanie uczniów z pionowym sadzeniem jako techniką rolniczą oszczędzającą miejsce.
- Przekazanie informacji o korzyściach pionowego sadzenia zarówno dla rolnictwa, jak i dla środowiska.
- Zaangażowanie uczniów w praktyczną aktywność związaną z pionowym sadzeniem.
- Wzmocnienie praktyk poprzez zrozumienie i wdrożenie zrównoważonej praktyki rolniczej (pionowe sadzenie) w domu lub szkole.

### Zbieżne cele

- Zwiększanie świadomości na temat rosnącego globalnego kryzysu żywnościowego.
- Podnoszenie świadomości na temat problemów ekologicznych na farmach.
- Zapoznanie uczniów z praktykami zrównoważonego rolnictwa.
- Zachęcanie uczniów do technik burzy mózgów i mapowania koncepcji.
- Wspieranie rozwoju umiejętności badawczych, prezentacyjnych, krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów poprzez praktyczne zajęcia..

### Wskazówki praktyczne

- Możesz wcześniej podzielić uczniów na grupy lub pozwolić im pracować w parach.
- Upewnij się, że masz gotowe filmy i inne materiały, które można wykorzystać do zainicjowania początkowej dyskusji.
- Możesz mieć wydrukowane zdjęcia roślin pionowych na wypadek awarii internetu lub do podzielenia się nimi z grupami uczniów.
- Upewnij się, że uczniowie prowadzą dokumentację swoich doniczek hydroponicznych i tradycyjnych.
- Jeśli planujesz użyć arkuszy roboczych do sesji burzy mózgów, upewnij się, że są wydrukowane na czas.
- Zapewnij, że znasz pionowe sadzenie, aby móc przeprowadzić krótką prezentację, odpowiedzieć na pytania lub pomóc uczniom w prowadzeniu badań.
- Jeśli używasz karteczek samoprzylepnych do sesji burzy mózgów, upewnij się, że masz dostępną tablicę ogłoszeń lub ścianę, na której zespoły mogą umieścić swoje pomysły lub prace.

### Pomysły na dalsze działania

- Jeśli to możliwe, zorganizuj wizytę na lokalnej farmie. Alternatywnie, przeprowadź wirtualną wycieczkę po farmie online.
- Poproś uczniów, aby obserwowali i robili notatki na temat tego, co widzą oraz potencjalnych problemów ekologicznych.

### Wymagane zasoby

- Filmy i zasoby dotyczące pionowego sadzenia lub farm (wirtualne wycieczki po farmach)
- Materiały plastyczne (np. markery, papier, nożyczki, etykiety do roślin)
- Materiały do prototypowania (np. tektura lub papier do makiety, klej, nóż)
- Dzienniki naukowe lub zeszyty
- Komputery/tablety z dostępem do internetu (do badań)
- Karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze
- Przykłady struktur do pionowego sadzenia
- Gleba lub mieszanka do doniczek (jeśli nie używasz roślin hydroponicznych)  
Małe rośliny lub nasiona (np. zioła, sukulenty) (jeśli nie używasz roślin hydroponicznych)
- Tablica lub papier flipchartowy i markery

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- <https://www.farmfood360.ca/>
- <https://ymiclassroom.com/lesson-plans/adane-virtualtours/>
- <https://agclassroom.org/student/virtual/>
- <https://www.almanac.com/how-grow-vertically-your-garden>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	Rozgrzewka: W swoich dziennikach uczniowie powinni zapisywać dane dotyczące ich mini-roślin hydroponicznych oraz tych, które posadzili w sposób tradycyjny. Poproś ich, aby w grupach krótko przedstawili swoje wyniki.
10 min	Rozpocznij od dyskusji na temat tradycyjnego ogrodnictwa i ograniczeń przestrzennych w środowiskach miejskich lub małych domach. Wprowadź pojęcie pionowego sadzenia jako rozwiązania na ograniczoną przestrzeń do ogrodnictwa i rolnictwa. Wyjaśnij, że polega ono na uprawie roślin w górę, na ścianach lub pionowych strukturach. Użyj filmów lub zdjęć, aby krótko przedstawić prawdziwe przykłady pionowego sadzenia w miejskich środowiskach i na farmach.
10 min	Wykorzystaj techniki burzy mózgów do zbadania pomysłów uczniów na temat korzyści płynących z pionowego sadzenia. Możesz rozdać karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze, aby pomóc im zorganizować swoje pomysły. Poproś grupy uczniów, aby podzieliły się swoimi pomysłami z klasą. Oto przykładowe korzyści pionowego sadzenia, które uczniowie mogą rozważyć: <ul style="list-style-type: none"><li>• Maksymalizacja ograniczonej przestrzeni</li><li>• Poprawa estetyki</li><li>• Zapewnienie lepszej cyrkulacji powietrza dla roślin</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie potrzeby odchwasczania</li> <li>• Promowanie oszczędzania wody</li> <li>• Poprawa jakości powietrza wewnątrz pomieszczeń (jeśli sadzenie odbywa się wewnątrz)</li> </ul>
10 min	Istnieje wiele różnych sposobów wprowadzenia pionowego sadzenia, takich jak wiszące donice na ścianie, pergole oraz zestawy do ogrodów wertykalnych. Pokaż zdjęcia lub filmy przedstawiające różne rodzaje struktur do pionowego sadzenia.
10 min	Poproś grupy uczniów o omówienie jednego rodzaju struktury do pionowego sadzenia. Udostępniij każdej grupie materiały użyte w poprzednim kroku. Poproś każdą grupę, aby przedstawiła swoje wyniki przed klasą, wyjaśniając, jak działa struktura i jakie ma potencjalne zalety. Mogą używać karteczek samoprzylepnych lub map koncepcyjnych, aby skutecznie przedstawić swoje pomysły.

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
30 min	Dostarcz każdemu uczniowi lub małej grupie materiały do prototypowania oraz materiały plastyczne. Ogłoś, że uczniowie stworzą mini instalację pionowego hydroponicznego, wykorzystując już wykonane przez siebie tace hydroponiczne. Uczniowie będą musieli stworzyć strukturę, która będzie utrzymywała ich tace. Mogą użyć dowolnych dostarczonych materiałów i rozważyć, jak ich struktura powinna być zaprojektowana, aby zapewnić stabilność, łatwy dostęp do tacki na podlewanie oraz idealne warunki dla roślin..
10 min	Zachęć uczniów do obserwacji procesu pionowego sadzenia i dyskusji na temat napotkanych wyzwań. Poproś uczniów, aby podzielili się swoimi przemyśleniami na temat tego, w jaki sposób pionowe sadzenie może korzystnie wpłynąć na środowisko i lokalne społeczeństwo.

## Załączniki

Załącznik 1:

1. <https://www.nal.usda.gov/farms-and-agricultural-production-systems/hydroponics>
2. <https://www.worldwildlife.org/industries/sustainable-agriculture>
3. <https://www.nps.gov/articles/hydroponics.htm>
4. <https://kidsgardening.org/resources/gardening-basics-hydroponics/>
5. <https://www.thespruce.com/hydroponic-gardens-wick-system-1939222>
6. <https://plantplots.com/vertical-gardening/>
7. <https://gardenerspath.com/how-to/design/vertical-gardening-works-everyone/>



## Moduł 10: Tworzenie prototypów w nurcie STEAM dla problemów ekologicznych na farmie

### Plan lekcji 1: PIONOWA MINI FARMA – ZAUTOMATYZOWANA KONTROLA ŚRODOWISKA (CZĘŚĆ A)

Proponowany wiek uczniów: 10 -12 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Zapoznanie uczniów z problemami ekologicznymi na farmach oraz rolą robotyki w ich rozwiązywaniu.
- Zbadanie, w jaki sposób integracja robotyki w ogrodnictwie hydroponicznym może poprawić uprawę roślin.
- Wprowadzenie uczniów do mikrokontrolerów (np. BBC microbit) i programowania blokowego (Microsoft MakeCode).

#### Zbieżne cele

- **Podniesienie świadomości** na temat problemów ekologicznych na farmach.
- Zachęcanie uczniów, aby podejmowali działania i mieli pozytywny wpływ poprzez zrozumienie i wdrażanie zrównoważonych praktyk rolniczych.
- Wspieranie rozwoju myślenia krytycznego, umiejętności rozwiązywania problemów oraz programowania poprzez praktyczne zajęcia z robotyką.
- Zachęcanie do stosowania technik takich jak burza mózgów, mapowanie koncepcji i prototypowanie.

#### Wskazówki praktyczne

- Upewnij się, że masz gotowe filmy i inne materiały do użycia, aby zainicjować początkową dyskusję.
- Sprawdź, czy wszystkie urządzenia (tablety, zestawy robotyczne, mikrokontrolery itp.) są w pełni naładowane i działają.
- Przygotuj wydrukowane zdjęcia z zastosowaniem robotyki na farmach na wypadek awarii internetu.
- Praca w parach będzie odpowiednia do szkoleń z robotyki i programowania.
- Jeśli chcesz użyć arkuszy pracy do sesji burzy mózgów, upewnij się, że są one wydrukowane na czas.
- Upewnij się, że znasz kroki procesu projektowania inżynierskiego oraz metodę 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate).

#### Pomysły na dalsze działania

- Zbadaj więcej sposobów, w jakie integracja robotyki w rolnictwie może zwiększyć efektywność, precyzję i automatyzację upraw roślin.



- Przeprowadź badania nad tym, w jaki sposób Internet Rzeczy (IoT) jest stosowany w rolnictwie.
- Projektuj, rozwijaj i programuj inne innowacyjne pomysły lub prototypy, które mogą wspierać zrównoważone rolnictwo.

### Wymagane zasoby

- Zestawy mikrokontrolerów (BBC micro:bits) i kable USB-B
- Silniki serwo
- Czujniki poziomu wody i wilgotności
- Długie gwoździe
- Zaciski krokodylkowe z przewodami
- Komputery z połączeniem internetowym
- Zainstalowana aplikacja Microsoft Makeblock (można również użyć środowiska do kodowania w przeglądarce internetowej)
- Przykłady kodowania i projektów z użyciem micro:bitów
- Filmy i zasoby dotyczące robotyki i rolnictwa
- Materiały plastyczne (np. markery, papier)
- Dostęp do farmy (jeśli to możliwe) lub obrazy i informacje związane z rolnictwem
- Dzienniki naukowe lub zeszyty
- Karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze na sesje burzy mózgów

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- [https://wwf.panda.org/discover/knowledge\\_hub/teacher\\_resources/webfieldtrips/s\\_agriculture/](https://wwf.panda.org/discover/knowledge_hub/teacher_resources/webfieldtrips/s_agriculture/)
- <https://youtu.be/wzjbkWSphco?si=oxCTzqblfA5Xhig->
- <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/futuristic-fields-europes-farm-industry-cusp-robot-revolution>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	Zaangażuj swoich uczniów w dyskusję na temat ewolucji technologii rolnictwa na przestrzeni lat. Możecie obejrzeć fragment filmu „Can we create the perfect farm?” ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xFqecEtdGZ0&amp;t=13s&amp;ab_channel=TED-Ed">https://www.youtube.com/watch?v=xFqecEtdGZ0&amp;t=13s&amp;ab_channel=TED-Ed</a> ) Następnie można omówić, w jaki sposób rolnictwo przyczyniło się do ewolucji cywilizacji ludzkiej oraz jak cywilizacja ludzka wpłynęła na rolnictwo.
10 min	Wprowadź uczniów w świat robotyki i omów rolę robotów w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów. Wykorzystaj techniki burzy mózgów do zbadania pomysłów uczniów na tematy, w jaki sposób roboty mogą rozwiązywać problemy życia codziennego. Możesz rozdać karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze, aby pomóc im zorganizować swoje pomysły. Poproś grupy uczniów, aby podzieliły się swoimi pomysłami z klasą.
20 min	Wprowadź uczniów do robotyki stosowanej w rolnictwie.



	<p>Pokaż przykłady robotów wykorzystywanych w rolnictwie, takich jak drony rolnicze czy autonomiczne traktory. Możesz użyć filmu „Robotyka i rolnictwo”. (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wzjbkWSphco&amp;ab_channel=LincolnLearningSolutions">https://www.youtube.com/watch?v=wzjbkWSphco&amp;ab_channel=LincolnLearningSolutions</a>)</p> <p>Poproś grupy uczniów o przeprowadzenie krótkich badań na temat systemów hydroponicznych przy użyciu zasobów internetowych. Mogą korzystać ze swoich notesów do robienia notatek.</p> <p>Następnie poproś grupy uczniów, aby podzieliły się ze swoją klasą zebranymi informacjami.</p>
--	---

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
20 min	<p>Wprowadź swoich uczniów do podłączania i programowania mikrokontrolerów, szczególnie używania bloków programowania do kodowania mikrobitów BBC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie mikrokontrolerów BBC micro:bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdaj uczniom mikrokontrolery BBC micro:bit.</li> <li>- Udziel instrukcji, jak otworzyć aplikację Microsoft MakeCode i połączyć mikro:bit z komputerem.</li> </ul> </li> <li>2. Parowanie mikrokontrolera z komputerem: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomóż uczniom sparować mikrokontroler z komputerem, aby programy, które stworzą, mogły być pobrane na ich mikrobit.</li> </ul> </li> <li>3. Wprowadzenie do podstawowego oprogramowania MakeCode: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przewodnictwo przez podstawowe funkcje aplikacji MakeCode.</li> <li>- Zapoznanie z zaawansowanymi możliwościami mikro:bit, takimi jak detekcja światła, pomiar temperatury, obsługa silników, użycie zewnętrznych złącz krawędziowych i zacisków krokodylkowych.</li> </ul> </li> </ol> <p>Poprowadzenie uczniów przez te kroki pozwoli im lepiej zrozumieć możliwości i zastosowania mikrokontrolera BBC micro:bit w ich projektach i eksperymentach programistycznych.</p>
30 min	<p>Teraz przeprowadzisz swoich uczniów przez kilka prostych projektów aplikacyjnych, które mogą być używane w rolnictwie przy użyciu mikrokontrolera BBC micro:bit. Znajdują się one w aplikacji MakeCode dla mikro:bita. Można je również znaleźć na stronie <a href="http://microbit.org">microbit.org</a>, gdzie znajdują się szczegółowe instrukcje oraz przykłady kodowania, które można wykorzystać.</p> <p>Oto przykładowe aplikacje projektowe::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejestrator danych środowiskowych (<a href="https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-data-logger/">https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-data-logger/</a>)</li> <li>- Wilgotność gleby (<a href="https://makecode.microbit.org/projects/soil-moisture">https://makecode.microbit.org/projects/soil-moisture</a>)</li> <li>- Badanie środowiska</li> </ul>



	<p>(<a href="https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-exploration/">https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-exploration/</a>)</p> <p>- Podlewanie roślin</p> <p>(<a href="https://makecode.microbit.org/projects/plant-watering">https://makecode.microbit.org/projects/plant-watering</a>)</p>
--	--

## Załączniki

### Załącznik 1:

1. <https://youtu.be/uD4mJCgsmdM?si=1WBBlymM6xSE8UtR>
2. <https://robotnik.eu/robotics-applications-in-agriculture/>
3. <https://builtin.com/robotics/farming-agricultural-robots> “15
4. <https://youtu.be/hBkhUClyJvs?si=7JnQW2ULxBEu21Ev>
5. <https://www.agfoundation.org/bringing-biotech-to-life/>
6. <https://youtu.be/IXuQKoQCtOc?si=vECFB3DS9ZvPhQU>
7. <https://agbot.ag/>
8. [https://www.electfreaks.com/learn-en/microbitKit/smart\\_home\\_kit/smart\\_home\\_case\\_05.html](https://www.electfreaks.com/learn-en/microbitKit/smart_home_kit/smart_home_case_05.html)
9. <https://makecode.microbit.org/projects/science>
10. <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-exploration/>
11. <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-data-logger/>
12. <https://makecode.microbit.org/projects/soil-moisture>
13. <https://makecode.microbit.org/projects/plant-watering>
14. <https://lesley.edu/article/empowering-students-the-5e-model-explained>
15. <https://www.hmhco.com/blog/5e-instructional-model>



## Plan lekcji 2: ZAUTOMATYZOWANA KONTROLA ŚRODOWISKA (CZĘŚĆ B)

Proponowany wiek uczniów: 10 -12 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Zbadanie, w jaki sposób integracja robotyki w uprawach hydroponicznych i wertykalnych może poprawić uprawę roślin.
- Wprowadzenie procesu projektowania inżynierskiego i jego znaczenie w rozwiązywaniu realnych problemów.
- Zapoznanie uczniów z prototypowaniem i przekształcaniem pomysłów w obiekty rzeczywiste.
- Wzmacnianie umiejętności uczniów w zakresie stosowania wiedzy o mikrokontrolerach (BBC microbit) i programowaniu blokowym (Microsoft MakeCode) do tworzenia prototypów..

### Zbieżne cele

- Zwiększanie świadomości istnienia problemów ekologicznych na farmach.
- Zachęcanie uczniów, aby podejmowali działania i mieli pozytywny wpływ poprzez zrozumienie i wdrażanie zrównoważonych praktyk rolniczych.
- Wspieranie rozwoju myślenia krytycznego, umiejętności rozwiązywania problemów oraz programowania poprzez praktyczne zajęcia z robotyki.
- Wspieranie stosowanie metod takich jak burza mózgów, mapowanie koncepcji i prototypowanie.

### Wskazówki praktyczne

- Upewnij się, że masz gotowe filmy i inne materiały do użycia, aby zainicjować początkową dyskusję.
- Sprawdź, czy wszystkie urządzenia (laptopy, mikrokontrolery, kable itp.) są w pełni naładowane i działają.
- Przygotuj wydrukowane zdjęcia z zastosowaniem robotyki na farmach na wypadek awarii internetu.
- Praca w parach będzie odpowiednia do szkoleń z programowania mikrokontrolerów i rozwoju prototypów.
- Jeśli chcesz użyć arkuszy pracy do sesji burzy mózgów, upewnij się, że są one wydrukowane na czas.
- Upewnij się, że znasz kroki procesu projektowania inżynierskiego oraz metodę 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate).

### Pomysły na dalsze działania

- Zbadaj więcej sposobów, w jakie integracja robotyki w rolnictwie może zwiększyć efektywność, precyzję i automatyzację upraw roślin.
- Przeprowadź badania nad zastosowaniem Internetu Rzeczy (IoT) w rolnictwie.



- Zaprojektuj, opracuj i zaprogramuj inne innowacyjne pomysły lub prototypy, które mogą wspierać zrównoważone rolnictwo.

### Wymagane zasoby

- Zestawy mikrokontrolerów (BBC micro:bits) z kablami USB-B i zestawami baterii
- Silniki serwo
- Czujniki poziomu wody i wilgotności
- Długie gwoździe
- Zaciski krokodylkowe z przewodami
- Komputery z połączeniem internetowym
- Zainstalowana aplikacja Microsoft Makeblock (można również używać środowiska do kodowania w przeglądarce internetowej)
- Przykłady kodowania i projektów z użyciem mikro:bitów
- Filmy i zasoby dotyczące robotyki i rolnictwa
- Materiały plastyczne (np. markery, papier, papier do modelowania, klej, nożyczki)
- Dzienniki naukowe lub zeszyty
- Karteczki samoprzylepne lub arkusze robocze na sesje burzy mózgów

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- <https://youtu.be/wzjbkWSphco?si=oxCTzqblfA5Xhlg->
- <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/futuristic-fields-europes-farm-industry-cusp-robot-revolution>
- <https://youtu.be/VBwLMDVgA3Q?si=TJt8dwN9P0YGJS-R>

### Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
15 min	<p>Wykorzystaj metodę 5E i Proces Projektowania Inżynierskiego (EDP):</p> <p>1. Zaangażowanie (Engage)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaprosić lokalnego rolnika lub eksperta rolniczego, aby przemówił do klasy (osobiście lub przez internet) na temat realnych wyzwań ekologicznych na farmach oraz jak technologia, w tym robotyka, może pomóc.</li> <li>- Jeśli to niemożliwe, użyj materiałów wideo lub zdjęć przedstawiających zastosowania technologii na farmach.</li> <li>- Ten etap odpowiada krokowi "Ask" (Zapytaj) w Procesie Projektowania Inżynierskiego (EDP).</li> <li>- Poinformuj klasę, że będą musieli wybrać jeden z projektów mikrobitowych, które zostały im przedstawione na poprzednich zajęciach lub mogą stworzyć własne innowacyjne rozwiązanie, korzystając z dostępnych materiałów. Ich rozwiązanie zostanie zaimplementowane w wertykalnej farmie, którą już stworzyli. To podejście pozwoli uczniom lepiej zrozumieć wyzwania w rolnictwie oraz jak technologia może być stosowana do ich rozwiązywania, angażując ich jednocześnie w praktyczne projekty z mikrobitami.</li> </ul>



30 min	<p>2. Eksploracja (Explore)</p> <p>Poproś uczniów, aby w krótkiej pięciominutowej sesji zdecydowali, jaki wybór podejmą. Powinni również stworzyć diagram/mapę koncepcyjną problemu, który zamierzają podjąć, oraz swojego rozwiązania.</p> <p>Zachęć uczniów do stworzenia wybranego przez siebie rozwiązania, aby rozwiązać te problemy w ramach mini-farmy.</p> <p>Pozwól im zainstalować swoje prototypy i poproś o zapisanie danych związanych z ich projektem mini-farmy (np. działania robota i ich obserwacje).</p> <p>*Kroki EDP "Create" (Stwórz), "Test &amp; Evaluate" (Testuj i Oceń)</p>
20 min	<p>3. Wyjaśnianie (Explain)</p> <p>Poproś uczniów o przedstawienie swoich projektów mini-farm oraz projektów robotów przed klasą, wraz z przedstawieniem swoich obserwacji.</p>
20 min	<p>4. Poprawki (Elaborate)</p> <p>Daj uczniom czas na rozwinięcie swoich projektów lub rozwiązań oraz dokonanie ostatecznych dostosowań.</p> <p>*Krok EDP "Improve &amp; Redesign" (Udoskonal i Dokonaj poprawek)</p>
5 min	<p>5. Ewaluacja (Evaluation)</p> <p>Poprowadź dyskusję klasową na temat tego, czego uczniowie się nauczyli podczas całego projektu. Poproś ich o refleksję na temat potencjalnego wpływu robotyki na rozwiązywanie rzeczywistych ekologicznych problemów na farmach.</p>

## Załączniki

### Załącznik 1:

- <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/futuristic-fields-europes-farm-industry-cusp-robot-revolution>
- <https://youtu.be/VBwLMDVgA3Q?si=TJt8dwN9P0YGJS-R>
- <https://youtu.be/uD4mJCgsmdM?si=1WBBlYM6xSE8UtR>
- <https://robotnik.eu/robotics-applications-in-agriculture/>
- <https://builtin.com/robotics/farming-agricultural-robots>
- <https://youtu.be/hBkhUClyJvs?si=7JnQW2ULxBEu21Ev>
- <https://www.agfoundation.org/bringing-biotech-to-life/>
- <https://youtu.be/lXuQKoQCtOc?si=vECFB3DS9ZvPhQU>
- <https://agbot.ag/>
- [https://www.electfreaks.com/learn-en/microbitKit/smart\\_home\\_kit/smart\\_home\\_case\\_05.html](https://www.electfreaks.com/learn-en/microbitKit/smart_home_kit/smart_home_case_05.html)
- <https://makecode.microbit.org/projects/science>
- <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-exploration/>
- <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/environment-data-logger/>
- <https://makecode.microbit.org/projects/soil-moisture>
- <https://makecode.microbit.org/projects/plant-watering>
- <https://www.teachengineering.org/populartopics/designprocess>





## Moduł 11: Przygotowanie plakatu i wystawy "W gospodarstwie rolnym" w nurcie metodyki STEAM

### Plan lekcji 1: PROJEKTOWANIE PLAKATU "SPRZĘT ROLNICZY" I WYSTAWA "W GOSPODARSTWIE ROLNYM"

Proponowany wiek uczniów: 9 -14 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie rozumieją funkcjonalność i znaczenie różnych urządzeń rolniczych w zrównoważonym rolnictwie.
- Uczniowie rozwijają umiejętności w dziedzinie projektowania graficznego i skutecznej komunikacji poprzez tworzenie plakatów.
- Uczniowie stosują koncepcje inżynieryjne i technologiczne w projektowaniu zrównoważonych urządzeń rolniczych.

#### Zbieżne cele

- Uczniowie poznają inżynierię konstrukcyjną oraz materiały budowlane.
- Uczniowie poznają nauki środowiskowe i politykę ochrony środowiska.
- Uczniowie rozumieją praktyki zrównoważonego rolnictwa i ich wdrażanie.
- Uczniowie projektują urządzenia, które są bezpieczne, wydajne i skuteczne.
- Uczniowie analizują i interpretują dane z czujników oraz innych źródeł.
- Uczniowie projektują i budują budynki, które są bezpieczne i funkcjonalne.
- Uczniowie poznają techniki i systemy zrównoważonego rolnictwa.
- Uczniowie poznają naukę o zmianach klimatycznych oraz strategię adaptacyjne.

#### Wskazówki praktyczne

- Wybierz lokalną farmę do odwiedzenia przez swoich uczniów i ogłoś nadchodzącą wizytę z wyprzedzeniem kilkudniowym.
- Jeśli zajęcia odbywające się na farmie, upewnij się, że uzyskano niezbędne zgody i zorganizowano transport.
- Podczas zajęć nauczyciel przedstawi pomysły oraz przegląd różnych urządzeń rolniczych, ich funkcji oraz znaczenia w zrównoważonym rolnictwie.
- Nauczyciel będzie doradzał uczniom w kwestii zasad projektowania plakatów, w tym układu, schematów kolorów oraz elementów wizualnych przedstawiających urządzenia.
- Nauczyciel zachęca do grupowych dyskusji na temat różnych aspektów rolnictwa i tego, w jaki sposób technologia może poprawić jego zrównoważenie.
- Nauczyciel udostępnia filmy na temat zrównoważonego rolnictwa, urządzeń zrównoważonego rolnictwa oraz urządzeń ekologicznego rolnictwa. Poniżej w sekcji źródłowej znajdują się polecane filmy.



## Pomysły na dalsze działania

### Wystawa Rolnicza

Nauczyciele i uczniowie mogą zorganizować "Wystawę Sprzętu Rolniczego", podczas której uczniowie będą mogli prezentować i wyjaśniać swoje plakaty swoim kolegom, nauczycielom oraz zaproszonym lokalnym rolnikom.

Mogą zaprosić specjalistów z dziedziny rolnictwa lub inżynierii do oceny plakatów i udzielenia uczniom opinii zwrotnej..

## Wymagane zasoby

- Papier do rysowania, tablice plakatowe lub duże płótna
- Materiały do rysowania i kolorowania
- Proste instrumenty muzyczne, takie jak pałeczki, małe bębny, głośniki i odtwarzacz muzyki
- Dostęp do internetu na dodatkowe badania
- Markery, kredki, klej, nożyczki
- Transport i zgody na wizytę na farmie.

## Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

"Genialne narzędzia rolnicze"

<https://www.youtube.com/watch?v=01cc5or1728>

"Wspaniałe narzędzia rolnicze, które dobrze pracują"

<https://www.youtube.com/watch?v=14MmNALEqjY>

"Czy możemy stworzyć perfekcyjną farmę?"

<https://www.youtube.com/watch?v=xFqecEtdGZ0&t=132s>

"Jak narysować narzędzia rolnicze I nazwać je"

<https://www.youtube.com/watch?v=xaM7RB5xnPI>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
20 in	<p>Rozgrzewka: Burza mózgów i tworzenie pomysłów na farmie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Zabierz uczniów na krótki spacer po farmie i pozwól uczniom obserwować narzędzia rolnicze.</li> <li>● Poproś uczniów o wymienienie najczęściej używanych, użytecznych lub kreatywnych narzędzi, które zauważyli na farmie/farmach.</li> <li>● Wyjaśnij, że zamierzacie stworzyć listę narzędzi, które są powszechnie używane, bardzo użyteczne lub twórczo innowacyjne w rolnictwie.</li> <li>● Przeznacz 5 minut na burzę mózgów.</li> <li>● Zachęć uczniów do szerokiego myślenia i rozważania różnych aspektów rolnictwa, takich jak sadzenie, zbieranie plonów, opieka nad zwierzętami, konserwacja lub technologia.</li> <li>● Po czasie na burzę mózgów poproś uczniów, aby podzielili się swoimi pomysłami. Zapisuj te pomysły na papierze.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omówienie i grupowanie pomysłów: Zachęć do dyskusji na temat narzędzi, ich funkcji i sposobu, w jaki przyczyniają się do wykonywania pracy na farmie..</li> </ul>
10 min	<p>Pokaż uczniom edukacyjne filmy lub materiały wizualne dotyczące sprzętu rolniczego oraz praktyk zrównoważonego rolnictwa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prowadź dyskusję z uczniami na temat sprzętu zaprezentowanego w filmach i jak przyczynia się on do praktyk zrównoważonego rolnictwa.</li> <li>• Poproś uczniów, aby zapisali kluczowe punkty i interesujące cechy omawianego sprzętu.</li> <li>• Poproś uczniów o rozpoczęcie procesu projektowego.</li> </ul>
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podziel uczniów na grupy, upewniając się, że każda grupa ma dostęp do materiałów do rysowania i kolorowania, tablic plakatowych oraz dostępu do internetu.</li> <li>• Zaproponuj każdej grupie wybranie przedmiotu sprzętu rolniczego z sesji burzy mózgów lub filmów.</li> <li>• Każda grupa powinna zaprojektować plakat przedstawiający wybrany przedmiot sprzętu rolniczego, jego funkcjonalność i znaczenie w zrównoważonym rolnictwie.</li> <li>• Zachęć do stosowania koncepcji inżynierskich i technologicznych w projektowaniu.</li> <li>• Podkreśl skuteczną komunikację za pomocą wizualizacji i tekstu na plakacie.</li> </ul>
30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poproś każdą grupę o przedstawienie swoich plakatów.</li> <li>• Podczas prezentacji zachęć grupy do wyjaśnienia funkcjonalności i znaczenia wybranego sprzętu w zrównoważonym rolnictwie.</li> <li>• Prowadź dyskusję, w której uczniowie mogą dzielić się swoimi refleksjami na temat działalności, tego, czego się nauczyli oraz ewentualnych wyzwań, z jakimi się spotkali podczas procesu projektowania plakatów.</li> </ul>

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
60 min	<p>Studenci utworzą grupy i będą używać materiałów do rysowania, tablic plakatowych oraz dostępu do internetu, aby zaprojektować plakat przedstawiający wybrany przedmiot sprzętu rolniczego. Każdy plakat będzie ilustrował sprzęt, jego funkcjonalność i znaczenie w zrównoważonym rolnictwie, uwzględniając koncepcje inżynierskie i technologiczne.</p> <p>Grupy następnie zaprezentują swoje plakaty, wyjaśniając rolę sprzętu w zrównoważonym rolnictwie. Nastąpi dyskusja klasowa, która pozwoli studentom na refleksję nad swoimi naukami i omówienie ewentualnych wyzwań podczas procesu projektowania.</p>



## Plan lekcji 2: Opowiadanie historii "Od pola do stołu"

Proponowany wiek uczniów: 9 -14 lat

### Cel / Cele edukacyjne

- Uczniowie rozumieją pojęcie "od pola do stołu" i jego znaczenie.
- Uczniowie pojmują rolę nauki, technologii, inżynierii, matematyki i sztuki w procesie produkcji i dystrybucji żywności.
- Uczniowie rozwijają umiejętności narracji artystycznej w celu przekazywania treści edukacyjnych związanych z rolnictwem i zrównoważonym rozwojem..

### Zbieżne cele

- Uczniowie są świadomi wzrostu i rozwoju roślin.
- Uczniowie są świadomi procesów produkcyjnych i kontroli jakości.
- Uczniowie rozumieją znaczenie praktyki zrównoważonego rolnictwa i jego wdrażanie.

### Wskazówki praktyczne

- Wybierz lokalną farmę do odwiedzenia przez uczniów i ogłoś nadchodzącą wizytę i aktywność na miejscu.
- Są to zajęcia poza szkołą, więc należy uzyskać niezbędne zgody i zorganizować transport.
- Zachęć uczniów do prowadzenia dziennika "Na farmie", dokumentując ich ciągłe eksploracje rolnictwa i wyborów zrównoważonego żywienia.
- Zachęcaj do regularnego integrowania wizyt na farmie lub aktywności na miejscu do szkolnego programu nauczania, aby wzmacniać koncepcje zrównoważonego rolnictwa i zdrowego odżywiania.

### Pomysły na dalsze działania

- Możesz poprosić uczniów, aby dzielili się swoimi historiami z młodszymi klasami, aby promować świadomość zrównoważonych wyborów żywieniowych.
- Możesz zorganizować targ "Od pola do stołu", na którym uczniowie będą mogli zaprezentować swoje dzieła wizualnego opowiadania oraz próbki owoców lub warzyw, które przedstawili.
- Możesz zorganizować konkurs kulinarny "Od pola do stołu", w którym uczniowie tworzą przepisy kulinarne wykorzystując wybrane przez siebie owoce lub warzywa i prezentują je przed jury.

### Wymagane zasoby

- Materiały artystyczne do tworzenia opowieści (papier, markery, długopisy, kredki, proste instrumenty muzyczne, odtwarzacz muzyczny, głośnik do występów tanecznych itp.).
- Transport i zezwolenia na wizytę na farmie lub aktywność na miejscu.
- Ekspert rolny lub przewodnicy do wyjaśnienia procesów rolniczych podczas wizyty (opcjonalnie).

## Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

- YouTube Video: Podróż mleka z "Od pola do stołu"  
<https://www.youtube.com/watch?v=Qt8SqUB386k>
- Youtube video: Pole na widelcu – Truskawkowe video  
<https://www.youtube.com/watch?v=1h3750ryHu8>
- Youtube video: Jak te brokuły dostały się na mój talerz?  
[https://www.youtube.com/watch?v=yd\\_yWjj3d0o](https://www.youtube.com/watch?v=yd_yWjj3d0o)
- Youtube video: Podróż ziemniaka z "Od pola do stołu"  
<https://www.youtube.com/watch?v=9uEiaXnMhH4>
- Strona internetowa: Projekty "Od pola do stołu"  
<https://www.behance.net/search/projects?search=farm+to+fork&sort=recommended&time=month>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
40 min	<p>Rozgrzewka:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Przejdźcie się po farmie. Uczniowie będą obserwować praktyki rolnicze oraz etapy uprawy, zbiorów i przygotowania produktów rolnych.</li><li>• Zachęć ich do robienia notatek, szkiców lub zdjęć podczas aktywności, które będą odniesieniem w ich opowieściach.</li><li>• Znajdź odpowiednie miejsce i rozpocznij dyskusję na temat koncepcji "od pola do stołu" oraz dlaczego jest ważna dla zrównoważonych i zdrowych nawyków żywieniowych.</li><li>• Podkreśl rolę nauki, technologii, inżynierii, matematyki i sztuki w tym procesie.</li><li>• Przedstaw wybrany owoc lub warzywo oraz jego typową podróż z farmy na stół.</li></ul>
10 min	<p>Zadanie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Po wizycie na farmie, przydziel każdemu uczniowi produkt mleczny, owoc lub warzywo na podstawie ich obserwacji i doświadczeń. Możesz także podzielić klasę na grupy i przydzielić każdej z nich jeden z tych produktów.</li><li>• Zapewnij czas na badania dotyczące wybranych produktów, wykorzystując zebrane informacje podczas wizyty. Możesz skorzystać z materiałów wideo w sekcji źródłowej. Dodatkowo można dostarczyć zdjęcia, plakaty lub strony internetowe.</li><li>• Pozwól uczniom wybrać różne formy sztuki (muzyka, taniec, rolki, sztuki wizualne, literatura itp.). Poprowadź uczniów w tworzeniu opowieści lub zarysu do ich narracji.</li></ul>
40 min	<p>Tworzenie artystyczne</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pozwól uczniom wykorzystać różne formy sztuki do stworzenia ich wizualnej opowieści.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stymuluj kreatywność w sposobie przedstawienia podróży, łącząc elementy artystyczne i edukacyjne.</li> </ul>
--	---

### Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
40 min	<p>Tworzenie artystyczne</p> <p>Studenci będą używać różnych form sztuki takich jak sztuki wizualne (plakaty, komiksy, kreskówki, ilustracje), muzyka (śpiewy, piosenki, rytmiczne łamańce językowe), literatura (opowiadania, wiersze), teatr (role) lub taniec, aby stworzyć swoje opowieści.</p>



## Moduł 12: Artystyczne Zastosowanie Projektu

### Plan lekcji 1: MURALE Z LEGO

Proponowany wiek uczniów: 10 -18 lat

#### Cel / Cele edukacyjne

- Wspólne zaprojektowanie i stworzenie muralu z LEGO, który będzie ukazywać znaczenie rolnictwa i natury.
- Zintegrowanie różnych elementów STEAM (nauka, technologia, inżynieria, sztuka, matematyka) w muralu z LEGO.

#### Zbieżne cele

- Uczniowie rozumieją praktyki zrównoważonego rolnictwa i ich wdrażanie.
- Uczniowie potrafią projektować i budować budynki, które są bezpieczne i funkcjonalne.
- Uczniowie znają naukę i politykę środowiskową.

#### Wskazówki praktyczne

- Wprowadź uczniów w temat i cel muralu z LEGO, kładąc nacisk na harmonię między rolnictwem a naturą.
- Przydziel konkretną rolę każdemu uczniowi lub grupie w ramach większego projektu muru, dostosowując do ich mocnych stron i zainteresowań.
- Udziel wskazówek, jak efektywnie integrować różne elementy STEAM w murze, takie jak przedstawienie naturalnych procesów, innowacyjne techniki rolnicze i praktyki zrównoważone przy użyciu klocków LEGO.

#### Pomysły na dalsze działania

Zorganizuj wydarzenie "Odstąpienie muralu "Brick Harmony", podczas którego uczniowie wyjaśnią symbolikę i elementy STEAM w muralu z LEGO swoim kolegom, nauczycielom oraz lokalnej społeczności.

Współpracuj z lokalnymi entuzjastami LEGO lub klubami, aby zaprezentować mural szerszej społeczności i zachęcić do dalszego zaangażowania w edukację opartą na klockach LEGO.

#### Wymagane zasoby

- LEGO klocki i podstawki
- Materiały referencyjne do pomysłów na projektowanie muralu (wizualizacje tematyczne związane z farmą i naturą)
- Dostęp do internetu do celów badawczych i inspiracji
- Ochronny sprzęt ochronny (fartuchy, rękawice)
- Przestrzeń do wystawienia LEGO muralu

#### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

Przygotuj miejsce pracy do tworzenia muru z LEGO, upewniając się, że każda grupa ma wystarczającą ilość klocków LEGO i podstawek.  
Ustaw stacje robocze z wyznaczonymi obszarami muralu dla każdej grupy lub ucznia.  
Zorganizuj materiały referencyjne związane z rolnictwem, naturą i praktykami zrównoważonymi, które będą źródłem inspiracji.  
Upewnij się, że są przestrzegane środki bezpieczeństwa i wytyczne dotyczące użytkowania klocków LEGO.  
Strona internetowa: Przykład zastosowania muralu z LEGO  
<https://drydenart.weebly.com/fugleblog/how-to-organize-a-lego-mural>  
Strona internetowa: Pomysły na budowanie z klocków LEGO oraz drukowalne karty budowlane  
<https://frugalfun4boys.com/lego-wall-ideas-building-cards/>

## Realizacja

Czas	Instrukcje do zadań
10 min	<p>Rozgrzewka: Burza mózgów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Poproś uczniów o przeprowadzenie burzy mózgów i sporządzenie listy elementów związanych z rolnictwem, składników natury oraz praktyk zrównoważonego rozwoju, które przychodzą im na myśl, gdy myślą o farmie.</li> <li>● Zachęć do kreatywnego myślenia i uwzględnienia różnorodnych pomysłów związanych z rolnictwem, naturą i zrównoważonym rozwojem..</li> </ul>
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Odtwórz edukacyjne filmy prezentujące praktyki rolnicze, zrównoważone rolnictwo i rolę natury w rolnictwie.</li> <li>● Poprowadź dyskusję z uczniami na temat znaczenia zrównoważonego rolnictwa, jego wpływu na środowisko oraz roli, jaką odgrywa natura w praktykach rolniczych.</li> <li>● Pokaż przykładowe projekty makiety LEGO z zasugerowanych stron internetowych lub przedstaw wizualizacje ze źródeł internetowych jako przykłady.</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>



	 <p>Źródło: <a href="https://frugalfun4boys.com/lego-wall-ideas-building-cards/">https://frugalfun4boys.com/lego-wall-ideas-building-cards/</a></p>  <p>Źródło: <a href="https://drydenart.weebly.com/fugleblog/how-to-organize-a-lego-mural">https://drydenart.weebly.com/fugleblog/how-to-organize-a-lego-mural</a></p>
<p>70 min</p>	<p>Stwórzcie mural z LEGO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zachęć uczniów do stworzenia murale z LEGO, przedstawiających wybrane aspekty rolnictwa, zrównoważonego rozwoju lub natury.</li> <li>• Udzielaj wsparcia i pomocy, gdy zajdzie taka potrzeba, zachęcając do integracji różnych elementów STEAM w ich muralu, takich jak nauka, technologia, inżynieria, sztuka i matematyka, wykorzystując klocki LEGO.</li> <li>• Podkreśl znaczenie pracy zespołowej i współpracy podczas budowania murale, inspirując do kreatywności i innowacyjnych projektów.</li> </ul>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
70 min	Uczniowie stworzą mural z LEGO, przedstawiający wybrany aspekt rolnictwa, zrównoważonego rozwoju lub natury. Nauczyciel udzieli wsparcia, zachęcając do integracji elementów STEAM oraz podkreślając znaczenie pracy zespołowej i kreatywności w projektach.



Co-funded by  
the European Union



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ





## Plan lekcji 2: Wystawa sztuki "Przyroda z LEGO"

**Proponowany wiek uczniów: 9 -14 lat**

### Cel / Cele edukacyjne

- Tworzenie naturalnych scen za pomocą klocków LEGO, przedstawiające różne elementy natury.
- Rozwijanie zrozumienia warstw gleby, etapów wzrostu roślin, zmian sezonowych owoców, siedlisk i różnorodnych roślin za pomocą modeli LEGO.
- Zorganizowanie wystawy Przyroda z LEGO..

### Zbieżne cele

- Wspieranie kreatywności i wyrażanie się artystyczne poprzez konstrukcje z klocków LEGO.
- Zachęcanie do doceniania piękna i różnorodności natury poprzez sztukę.
- Doskonalenie umiejętności prezentacji i publicznego przemawiania podczas wystawy.

### Wskazówki praktyczne

- Krótko przedstaw uczniom koncepcję tworzenia scen naturalnych przy użyciu klocków LEGO oraz cel wystawy w galerii sztuki.
- Przekaż wskazówki dotyczące skutecznego wykorzystania klocków LEGO do przedstawienia różnych elementów natury, podkreślając dokładność i kreatywność.
- Zachęć do współpracy i wymiany pomysłów między uczniami podczas projektowania i budowania ich kreacji LEGO.
- Skorzystaj z zalecanych wizualizacji w załączniku, jeśli potrzebujesz pomocy w wizualizacji kreacji.
- Użyj dodatkowych wizualizacji z platform takich jak Pinterest czy strony STEAM..

### Pomysły na dalsze działania

Zorganizuj wydarzenie "Przyroda z LEGO", podczas którego uczniowie zaprezentują swoje dzieła LEGO rówieśnikom, nauczycielom i rodzicom.

Zachęć odwiedzających do głosowania na ulubione dzieło LEGO i przekaz uczniom informacje zwrotne.

### Wymagane zasoby

- Klocki LEGO i płytki bazowe
- Materiały referencyjne dla scen przyrodniczych (książki, zdjęcia)
- Tablice prezentacyjne lub stoły do wystawiania dzieł LEGO
- Oznakowanie do oznaczania i objaśniania eksponatów
- Aparat fotograficzny lub smartfon do dokumentacji (opcjonalnie)

### Źródło / Dzień lekcji: Materiały i przygotowanie do zajęć

Zaaranżuj obszar na galerię sztuki, zapewniając wystarczająco dużo miejsca do wyświetlania prac LEGO.

Ustaw tablice lub stoły dla każdego ucznia/grupy, aby wyświetlić swoje sceny LEGO.



Przygotuj tabliczki, aby oznaczyć każdy eksponat tytułem, twórcą (twórcami) i krótkim opisem.  
Strony internetowe:

<https://thatbricklife.com/20-lego-steam-activities-for-kids/>

<https://littlebinsforlittlehands.com/lego-animal-challenges/>

<https://kids.nationalgeographic.com/nature/habitats>

<https://www.cleveland.com/entertainment/2023/02/holden-arboretum-plans-outdoor-lego-sculpture-show.html>

## Realizacja






Czas	Instrukcje do zadań
30 min	<p>Rozgrzewka: Wstęp i objaśnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpocznij lekcję od wyjaśnienia uczniom koncepcji galerii sztuki LEGO Nature Creation.</li> <li>• Opisz cel zajęć, podkreślając znaczenie dokładnego przedstawienia natury za pomocą klocków LEGO i wspierania kreatywności.</li> <li>• Krótko przedstaw elementy przyrody, nad którymi będą pracować: warstwy gleby, etapy wzrostu roślin, sezonowe zmiany w owocach, różnorodne rośliny i sprzęt rolniczy.</li> <li>• Skorzystaj z zalecanych materiałów wizualnych lub przynieś materiały wizualne, książki, zdjęcia lub ekrany z przykładowymi dziełami.</li> </ul>
60 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podziel klasę na grupy</li> <li>• Rozdaj każdemu uczniowi lub grupie klocki LEGO i płytki bazowe.</li> <li>• Poinstruj uczniów, aby wybrali jeden lub więcej aspektów przyrody (warstwy gleby, etapy wzrostu roślin, owoce sezonowe, rośliny lub sprzęt rolniczy) do stworzenia przy użyciu klocków LEGO.</li> <li>• Zachęć uczniów do kreatywności i zwracania uwagi na szczegóły podczas tworzenia scen przyrodniczych.</li> <li>• Poruszaj się po klasie, udzielając wskazówek i sugestii w razie potrzeby.</li> </ul>

## Zajęcia praktyczne / nauka w gospodarstwie

Czas	Opis zadań
60 min	<p>Wystawa sztuki "Przyroda z LEGO"</p> <p>Przedstaw wystawę sztuki "Przyroda z LEGO", wyjaśniając jej cel, którym jest dokładne przedstawienie natury za pomocą klocków LEGO i zachęcenie do kreatywności. Nauczyciel krótko omawia elementy przyrody, nad którymi uczniowie będą pracować, takie jak warstwy gleby, etapy wzrostu roślin, sezonowe zmiany w owocach, różnorodne rośliny i sprzęt rolniczy, korzystając z przykładów wizualnych.</p>

	Nauczyciel dzieli klasę na grupy i zapewnia klocki LEGO oraz płytki bazowe. Każda grupa wybiera jeden lub więcej naturalnych aspektów do stworzenia z klocków LEGO, koncentrując się na kreatywności i szczegółowości. Nauczyciel krąży po klasie, udzielając wskazówek w razie potrzeby.
--	---

## Załączniki

<p>Źródło: <a href="https://rebrickable.com/mocs/MOC-26300/tiboe/mini-farm/#details">https://rebrickable.com/mocs/MOC-26300/tiboe/mini-farm/#details</a></p> 	<p>Źródło: <a href="https://littlebinsforlittlehands.com/lego-fall-tree-mosaic-steam-activity-for-kids/">https://littlebinsforlittlehands.com/lego-fall-tree-mosaic-steam-activity-for-kids/</a></p> 
<p>Źródło: <a href="https://littlebinsforlittlehands.com/lego-fall-tree-mosaic-steam-activity-for-kids/">https://littlebinsforlittlehands.com/lego-fall-tree-mosaic-steam-activity-for-kids/</a></p> 	<p>Źródło: <a href="https://littlebinsforlittlehands.com/build-lego-apples-for-kids-fall-activity">https://littlebinsforlittlehands.com/build-lego-apples-for-kids-fall-activity</a></p> 
<p>Źródło: Pinterest/ <a href="https://pin.it/2fXdPQb">https://pin.it/2fXdPQb</a></p>	<p>Źródło: <a href="https://littlebinsforlittlehands.com/lego-soil-layers-activity-kids-earth-science/">https://littlebinsforlittlehands.com/lego-soil-layers-activity-kids-earth-science/</a></p> 





## Odkrywcy EcoSTEAM odślaniają cuda natury

### Program nauczania krok po kroku

2022-1-PL01-KA220-SCH-000088981

Niniejszy dokument został opracowany w ramach projektu School to Farm przy udziale wszystkich partnerów konsorcjum.

Współfinansowany przez Unię Europejską. Poglądy i opinie wyrażone w niniejszym dokumencie są jednak wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej. Ani Unia Europejska, ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

