



Co-funded by
the European Union



Wykorzystanie gospodarstw rolnych jako środowiska edukacji ekologicznej i pedagogicznej

Model STEAM oparty na grywalizacji w edukacji

{SCHOOL TO FARM}

Ramy kompetencji dla rolników

2022-1-PL01-KA220-SCH-000088981



BURSA
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI
BELEDİYESİ





Spis treści

1. School to Farm Erasmus+ Projekt	3
2. Uzasadnienie dla Ram Kompetencji dla Rolników	5
3. Metodologia STEAM oparta na edukacji w gospodarstwie rolnym	6
4. Rola rolników w projekcie	8
3. Analiza danych statystycznych	10
4. Dyskusja i wnioski	11
5. Struktura Ram Kompetencji dla Rolników	12



BURSA
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



School to Farm ERASMUS+ PROJEKT

Kontekst projektu

Celem projektu School to Farm jest opracowanie zbioru działań STEAM, które są oparte na miejscu i grywalizacji, w celu wykorzystania gospodarstw rolnych jako zasobów edukacji środowiskowej do pozaszkolnych celów edukacyjnych, które mogą uzupełniać edukację formalną. Projekt koncentruje się wokół trzech kluczowych kontekstów:

- 1) wykorzystanie gospodarstw rolnych jako pedagogicznego i ekologicznego środowiska uczenia się (nauka oparta na miejscu) w celu promowania świadomości ekologicznej,
- 2) tworzenie innowacyjnych gier edukacyjnych w kontekście STEAM poprzez interdyscyplinarne podejście (w przeciwieństwie do dyscyplin) oraz
- 3) wzmocnienie edukacji ekologicznej poprzez ustanowienie uczenia się opartego na kompetencjach ekologicznych, które jest zgodne z wymogami formalnej edukacji szkolnej.

Nauka oparta na miejscu i metodologia "Od szkoły do gospodarstwa"

Wykorzystanie gospodarstw rolnych jako środowisk ekologicznych i pedagogicznych jest rozważane w kontekście edukacji opartej na miejscu w literaturze, ale nie było to określane ani badane jak edukacja na świeżym powietrzu. Podejście "School to Farm" można znaleźć w niektórych projektach i literaturze akademickiej (Helmi Risku-Norja, 2014). W pewnej formie gospodarstwa rolne są wykorzystywane w nauczaniu poza salą



lekcyjną w niektórych szkołach, chociaż praktyki te niekoniecznie zostały zapisane w programach nauczania (Risku-Norja 2006).

L. B. Sharp, pionier edukacji opartej na miejscu, stwierdził, że uczniowie nie mogą w pełni zrozumieć tego, czego się uczą, nie doświadczając tego (Knapp, 2000). Środowisko uczenia się i jego różne elementy, podmioty i działania pełnią istotną funkcję w procesie uczenia się. Inny aspekt edukacji rolniczej odnosi się do edukacji w zakresie przedsiębiorczości ze względu na malejącą liczbę rolników i rodzin rolniczych.

Cele i pakiety zadaniowe:

WP1 Zarządzanie projektem

WP2 Ramy Kompetencji określone w projekcie School to Farm w kontekście metodologii STEAM + spotkanie międzynarodowe 1

WP3 Materiały opracowane w projekcie – materiały dydaktyczne do wykorzystania w procesie edukacyjnym opartym na metodologii STEAM + warsztaty metodyczne

WP4 Gry edukacyjne online w kontekście edukacji opartej na miejscu (gospodarstwo rolne) + spotkanie międzynarodowe 2

WP5 Upowszechnianie rezultatów projektu i idei zrównoważonego rozwoju + spotkanie międzynarodowe 3

Partnerzy:

Instytucja	Państwo	Akronim
Szkoła Podstawowa z Oddziałami Dwujęzycznymi nr 20 im. Jana Gutenberga Fundacji Szkolnej w Warszawie	Polska	Szkoła Podstawowa





Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Turcja	OMEM
Polygonal North oy	Finlandia	Polygonal
SMART UMBRELLA MANAGEMENT SOLUTIONS E.E.	Grecja	Smart Umbrella
Osmangazi Municipality	Turcja	OM
Grundzāles pamatskola	Łotwa	Grundzāles pamatskola

UZASADNIENIE DLA RAM KOMPETENCJI

Ramy kompetencji WP2-School to Farm w kontekście dyscypliny STEAM są próbą zdefiniowania koncepcji "wykorzystania gospodarstw rolnych jako ekologicznego i pedagogicznego środowiska uczenia się" oraz stania się obywatelami posiadającymi umiejętności rolnicze.

Ramy kompetencji są poświęcone konkretnym treściom związanym z wykorzystaniem gospodarstw rolnych jako edukacji pedagogicznej i ekologicznej w dyscyplinie STEAM.

Ramy Kompetencji School to Farm przyczyniają się do realizacji ogólnego celu uczenia się z natury i ochrony przyrody, aby wykorzystać prawdziwy potencjał ekologicznego uczenia się w placówkach edukacyjnych i wzbogacić uczenie się w miejscu (szkoła-gospodarstwo) o interdyscyplinarne, zorientowane na przyszłość materiały dydaktyczne i programy nauczania, aby pomóc w walce ze zmianami klimatu i podnieść świadomość ekologiczną poprzez priorytetowe traktowanie Zielonego Ładu UE. Aby stworzyć zasoby edukacyjne dla gier edukacyjnych opartych na STEAM w gospodarstwach rolnych, musimy zdefiniować obszar kompetencji, przeprowadzając wywiady z nauczycielami dyscypliny



STEAM i rolnikami. Dlatego te ramy kompetencji są innowacyjną cechą w zakresie wypełniania tej luki.

1. Przegląd Europejskich Ram Kwalifikacji (EQF)

Metodą oznaczania kwalifikacji między państwami członkowskimi UE są europejskie ramy kwalifikacji (EQF). W kwietniu 2008 r. EQF zostały formalnie zatwierdzone przez Parlament Europejski i Radę. Jej dwa główne cele to wspieranie uczenia się przez całe życie obywateli i zachęcanie do międzynarodowej mobilności.

2. Poziom kwalifikacji

Definicja efektów uczenia się w ramach EQF obejmuje trzy główne obszary: wiedzę, umiejętności i odpowiedzialność/autonomię.

- **Wiedza** odnosi się do teoretycznego i faktycznego zrozumienia tematu.
- **Umiejętności** obejmują zarówno zdolności poznawcze (takie jak myślenie logiczne, intuicyjne i kreatywne), jak i praktyczne (takie jak zręczność manualna i korzystanie z narzędzi).
- **Odpowiedzialność i autonomia** odnoszą się do zdolności ucznia do samodzielnego stosowania wiedzy i umiejętności, przy jednoczesnym ponoszeniu odpowiedzialności za swoje działania.

METODOLOGIA STEAM OPARTA NA EDUKACJI W GOSPODARSTWIE ROLNYM

STEAM education to podejście do nauczania i uczenia się, które integruje naukę, technologię, inżynierię, sztukę i matematykę. Podkreśla praktyczne, projektowe uczenie się, które pomaga





uczniom rozwijać umiejętności krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów i współpracy.

Dla rolników edukacja STEAM może być szczególnie ważna, ponieważ może pomóc im być na bieżąco z najnowszymi technologiami i praktykami rolniczymi. Na przykład, rolnicy, którzy rozumieją zasady inżynierii, mogą wykorzystać tę wiedzę do projektowania i budowy bardziej wydajnych systemów nawadniania lub innego sprzętu. Ci, którzy rozumieją zasady biologii, mogą wykorzystać tę wiedzę do wyboru najlepszych odmian upraw, nawozów i pestycydów dla swoich specyficznych warunków uprawowych. Ci, którzy rozumieją zasady matematyki, mogą wykorzystać tę wiedzę do optymalizacji plonów i skuteczniejszego zarządzania finansami.

Ponadto, sztuka i kreatywność również odgrywają ważną rolę w rolnictwie, ponieważ rolnicy często muszą projektować i wprowadzać nowości, aby dostosować się do zmieniających się warunków pogodowych lub rynkowych. Włączając sztukę do swojej edukacji, rolnicy mogą rozwijać swoją kreatywność i umiejętności myślenia projektowego, co może pomóc im w opracowywaniu nowych produktów, strategii marketingowych i sposobów rozwiązywania złożonych problemów.

Podsumowując, edukacja STEAM może dostarczyć rolnikom wiedzę i umiejętności, których potrzebują, aby pozostać konkurencyjnymi w coraz bardziej technologicznie zaawansowanej i złożonej branży rolniczej.

Wartość dodatnia edukacji STEAM dla rolników:

- 1. Rolnictwo zrównoważone:** Edukacja STEAM może pomóc rolnikom zrozumieć zasady rolnictwa zrównoważonego, co może poprawić zdrowie gleby, zmniejszyć zużycie wody i minimalizować użycie chemikaliów. Wprowadzając zasady STEAM do swoich praktyk rolniczych, rolnicy mogą promować długoterminową zrównoważoność i chronić środowisko.



BURSA
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



- 2. Innowacyjne rozwiązania:** Branża rolnicza stale się rozwija, a rolnicy muszą być w stanie dostosować się do nowych wyzwań i możliwości. Edukacja STEAM może pomóc rolnikom opracowywać innowacyjne rozwiązania złożonych problemów, takich jak rozwój nowych odmian upraw odpornych na choroby, projektowanie bardziej wydajnych systemów nawadniania czy używanie dronów do monitorowania upraw.
- 3. Zwiększona produktywność:** Wprowadzając zasady STEAM do swoich praktyk rolniczych, rolnicy mogą optymalizować procesy produkcyjne, zmniejszać marnotrawstwo i zwiększać efektywność. Na przykład, rolnicy, którzy rozumieją zasady matematyki i inżynierii, mogą stosować techniki precyzyjnego rolnictwa, aby bardziej efektywnie sadzić i zbierać plony, co skutkuje wyższymi plonami i zyskami.
- 4. Nowe możliwości biznesowe:** Edukacja STEAM może pomóc rolnikom identyfikować nowe możliwości biznesowe i dywersyfikować źródła przychodów. Na przykład, rolnicy, którzy rozumieją zasady sztuki i projektowania, mogą tworzyć produkty o wartości dodanej, takie jak sery rzemieślnicze czy piwa kraftowe, podczas gdy ci, którzy rozumieją zasady technologii, mogą opracowywać nowe aplikacje lub narzędzia programowe do bardziej efektywnego zarządzania farmami.

Podsumowując, edukacja STEAM może pomóc rolnikom stać się bardziej świadomymi, innowacyjnymi i konkurencyjnymi na globalnym rynku. Wprowadzając zasady STEAM do swoich praktyk rolniczych, rolnicy mogą poprawić zrównoważoność, produktywność i rentowność, jednocześnie przyczyniając się do rozwoju całej branży rolniczej.

ROLA ROLNIKÓW W PROJEKCIE

Nauka poprzez edukację STEAM dla rolników prowadzona przez nauczycieli w ramach projektów opartych na praktycznych zadaniach to doskonały sposób na rozwijanie umiejętności i wiedzy niezbędnej do osiągnięcia sukcesu w branży rolniczej. Oto kilka kroków, które nauczyciele i rolnicy mogą podjąć, aby wdrożyć projekty edukacyjne STEAM:





- 1. Określenie celów nauczania:** Przed rozpoczęciem projektu ważne jest, aby określić cele i oczekiwane rezultaty. Na przykład, możesz zaproponować rolnikowi współpracę przy projektowaniu i budowaniu wydajnego systemu nawadniania, lub wykorzystaniu analityki danych do optymalizacji plonów.
- 2. Wybór projektu:** Gdy już określisz swoje cele nauczania, możesz wybrać projekt, który pomoże osiągnąć te cele. Projekt powinien być praktyczny i interaktywny oraz obejmować wiele dyscyplin STEAM.
- 3. Zgromadzenie zasobów:** Następnie będziesz musiał zgromadzić zasoby, które pomogą w nauczaniu projektu. Mogą to być podręczniki, zasoby online lub filmy instruktażowe.
- 4. Projektowanie projektu:** Gdy już zgromadzisz zasoby, możesz rozpocząć projektowanie projektu. Projekt powinien być skonstruowany w sposób, który pozwala rolnikom uczyć się poprzez praktyczne eksperymentowanie i rozwiązywanie problemów.
- 5. Wdrażanie projektu:** Po zaprojektowaniu projektu, czas go wdrożyć. Może to obejmować pracę z grupą rolników nad budową i testowaniem systemu nawadniania lub nauczanie rolników, jak korzystać z oprogramowania do analityki danych w celu optymalizacji plonów.
- 6. Ocena wyników nauczania:** Na koniec ważne jest, aby ocenić wyniki nauczania, aby upewnić się, że projekt osiągnął swoje cele. Może to obejmować testowanie rolników z ich wiedzy i umiejętności lub analizę danych dotyczących plonów lub innych wskaźników wydajności.

Postępując zgodnie z tymi krokami, nauczyciele i rolnicy mogą wspólnie opracowywać projekty edukacyjne STEAM, które są angażujące, pouczające i skuteczne w podnoszeniu wiedzy i umiejętności.



ANALIZA DANYCH STATYSTYCZNYCH

W analizie tych badań dane zostały uporządkowane przy użyciu narzędzi SPSS, MAXQDA i ANALIZY TREŚCI, które służą zarówno do analizy danych jakościowych, jak i ilościowych.

W badaniu ankietowym wzięło udział łącznie 14 rolników, którzy zostali poproszeni o wyrażenie swojego poziomu zgody lub niezgody z zadanymi pytaniami, używając pięciopunktowej skali Likerta.

Po analizie danych, zidentyfikowano kilka tematów w odpowiedziach udzielonych przez rolników. Tematy te zostały następnie porównane z istniejącą literaturą na temat różnych populacji próbnych i grup badawczych, co zaowocowało poniższymi podkategoriami.

PRZYKŁADY PROJEKTÓW STEAM DLA ROLNIKÓW AN POZIOMIE PODSTAWOWYM

- 1. Badanie gleby:** Projekt ma na celu przekazywanie wiedzy rolnikom na temat naukowego procesu badania gleby i potencjalnych korzyści z oceny zdrowia gleby. Obejmuje zbieranie próbek gleby i ich analizę za pomocą podstawowych technik chemicznych. Projekt ma wyposażyć rolników w potrzebną wiedzę i podejmowania świadomych decyzji dotyczących gleby i poprawy jej kondycji.
- 2. Płodozmian:** Projekt ma na celu edukację rolników na temat podstawowych zasad biologii roślin i ich zastosowania poprzez techniki płodozmianu w celu poprawy jakości i ilości plonów. Projekt obejmuje wybór różnorodnych roślin do uprawy na wyznaczonych polach co roku, monitorowanie ich plonów i stanu przez określony czas.
- 3. Monitorowanie pogody:** Projekt daje rolnikom możliwość pogłębienia wiedzy na temat zasad meteorologii oraz potencjalnych korzyści z wykorzystania danych pogodowych do optymalizacji strategii zarządzania uprawami. Projekt obejmuje założenie podstawowej stacji pogodowej, która zbiera dane dotyczące temperatury, wilgotności i ilości opadów, które mogą być następnie wykorzystywane do podejmowania decyzji dotyczących nawadniania, nawożenia i zwalczania szkodników.

4. **Projektowanie systemów nawadniania:** Projekt daje rolnikom możliwość zdobycia wiedzy na temat zasad inżynierii i rozwijania umiejętności w projektowaniu wydajnych i skutecznych systemów nawadniania. Projekt obejmuje stworzenie podstawowego systemu nawadniania z użyciem powszechnie dostępnych materiałów, takich jak rury PVC, złączki i zawory. Rolnicy mogą nauczyć się obliczania kluczowych parametrów projektowych, takich jak przepływy i spadki ciśnienia, aby upewnić się, że ich system nawadniania jest dostosowany do ich specyficznych wymagań.
5. **Zbiory i przetwarzanie:** Projekt ma na celu edukację rolników na temat sztuki i projektowania, pokazując, jak mogą one być zastosowane do zwiększenia wartości ich plonów. Inicjatywa obejmuje tworzenie przepisów na produkcję przetworów, takich jak dżemy i kiszonki, oraz podkreślanie znaczenia projektowania atrakcyjnych wizualnie opakowań i tworzenia marki dla tych produktów.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Wprowadzenie zasad STEAM do praktyk rolniczych może poprawić zrównoważoność, produktywność i rentowność upraw rolników, jednocześnie przyczyniając się do rozwoju branży rolniczej. Praktyczne i angażujące podejście zastosowane w prostych projektach STEAM daje rolnikom możliwość korzystania z nauk ścisłych, technologii, inżynierii, sztuki i matematyki. Te projekty skutecznie edukują rolników w zakresie zasad STEAM, przedstawiając je w sposób zrozumiały i związany z ich codzienną pracą.

Nr:	Obszar kompetencji
1	Dobre praktyki w rolnictwie
2	Analiza gleby
3	Ochrona roślin



4	Technologia w rolnictwie
5	Marketing w rolnictwie

STRUKTURA RAM KOMPETENCJI

1- Dobre praktyki w rolnictwie

Obszar kompetencji	Dobre praktyki w rolnictwie
Cel osiągnięcia danej kompetencji	<p>Przekazanie nauczycielom praktycznych informacji na temat zarządzania działalnością rolniczą, uprawy roli, uprawy roślin i zbiorów.</p> <p>Nauka radzenia sobie z rzeczywistymi problemami poprzez badanie praktyk stosowanych przez rolników.</p>
Wiedza i dane naukowe	<p>1. Produkcja roślinna: Wiąże się z uprawą i zbieraniem plonów przy użyciu różnych metod i technik. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bycie świadomym nauki o uprawach i agronomii. • zrozumienie technik nawadniania i nawożenia. <p>2. Zarządzanie zwierzętami gospodarskimi: Obejmuje hodowlę i opiekę nad zwierzętami w celu uzyskania żywności, włókien i innych produktów. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość hodowli zwierząt i nauk weterynaryjnych.

- zrozumienie hodowli i genetyki.
3. Obsługa i konserwacja sprzętu rolniczego: Obejmują one obsługę i konserwację maszyn i urządzeń rolniczych, takich jak traktory, kombajny i systemy nawadniania. Wymagane umiejętności obejmują:
- znajomość obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń rolniczych.
 - zrozumienie przepisów i procedur bezpieczeństwa.
4. Zarządzanie szkodnikami i chorobami: Wiąże się to z kontrolą szkodników i chorobami, które mogą uszkodzić uprawy i zmniejszyć plony. Wymagane umiejętności obejmują:
- znajomość zintegrowanej ochrony przed szkodnikami i kontroli chorób.
 - zrozumienie zasad bezpieczeństwa i przepisów dotyczących pestycydów.
5. Ochrona gleby i wody: Obejmują one wdrażanie praktyk mających na celu ochronę gleby i zasobów wodnych, takich jak uprawa konserwująca, uprawy okrywowe i gospodarka wodna. Zaangażowane umiejętności obejmują:
- świadomość w zakresie gleboznawstwa i gospodarki wodnej.
 - zrozumienie kontroli erozji i zarządzania składnikami odżywczymi.



<p>Umiejętności = zdolności (co potrafię)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Płodozmian: umiejętność wyboru odpowiednich odmian upraw i metod sadzenia. • Zarządzanie zwierzętami gospodarskimi: umiejętność zarządzania zdrowiem i żywieniem zwierząt. • Obsługa i konserwacja sprzętu rolniczego: umiejętność identyfikowania i rozwiązywania problemów oraz naprawy sprzętu. • Zarządzanie szkodnikami i chorobami: umiejętność identyfikacji i monitorowania szkodników i chorób. • Ochrona gleby i wody: umiejętność wdrażania praktyk ochrony gleby i wody.
<p>Odpowiedzialność i autonomia</p>	<p>1. Planowanie i organizacja projektów: Obejmują one planowanie i organizowanie projektów edukacyjnych STEAM, takich jak konkursy robotyki, wyzwania związane z kodowaniem lub wyzwania związane z projektowaniem inżynierskim. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość zasad i technik zarządzania projektami • umiejętność opracowywania celów, harmonogramów i rezultatów projektu. • umiejętność zarządzania zasobami projektu, takimi jak materiały i sprzęt. <p>2. Samokształcenie: Obejmują one wspieranie samodzielnego uczenia się w projektach edukacyjnych STEAM poprzez zachęcanie uczniów do przejęcia odpowiedzialności za swoją naukę i opracowania własnych strategii zdobywania wiedzy i umiejętności. Umiejętności te obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość teorii i zasad uczenia się.



	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność projektowania doświadczeń edukacyjnych, które promują samokierowanie. • świadomość tego, jak ułatwiać samodzielne uczenie się poprzez informacje zwrotne i wsparcie.
--	---

2- Soil Analysis

Obszar kompetencji	Analiza gleby
Cel osiągnięcia danej kompetencji	<p>Informowanie nauczycieli o analizie próbek gleby.</p> <p>Określenie struktury gleby, pH, tekstury i zawartości składników odżywczych.</p> <p>Zwiększenie świadomości uczniów na temat zdrowia gleby dla zrównoważonego rolnictwa.</p>
Wiedza i dane naukowe	<p>1. Pobieranie i analiza próbek gleby: Wiąże się to z pobieraniem próbek gleby i analizowaniem ich w celu określenia ich właściwości fizycznych i chemicznych. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość metod i technik pobierania próbek gleby • zrozumienie żyzności gleby i zarządzania składnikami odżywczymi. <p>2. Ocena stanu gleby: Obejmują one ocenę zdrowia i jakości gleby przy użyciu różnych metod i wskaźników, takich jak materia organiczna gleby, stabilność agregatów i aktywność drobnoustrojów. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość metod i narzędzi oceny zdrowia gleby.

- świadomość roli zdrowia gleby w zrównoważonym rolnictwie.

3. Systemy informacji geograficznej (GIS): Obejmują one wykorzystanie technologii GIS do analizy i wizualizacji danych dotyczących gleby, takich jak typ gleby, tekstura i głębokość. Zaangażowane umiejętności obejmują:

- znajomość oprogramowania GIS i technik mapowania.
- wyjaśnienie analizy przestrzennej i modelowania.

4. Badania i rozwój: Obejmują one prowadzenie badań w zakresie gleboznawstwa i opracowywanie nowych metod i narzędzi analizy gleby. Zaangażowane umiejętności obejmują:

- poznanie metod i technik badań gleboznawczych.
- zrozumienie analizy statystycznej i interpretacji danych.

5. Komunikacja i współpraca: Obejmują one przekazywanie wyników analizy gleby i zaleceń zainteresowanym stronom oraz współpracę z innymi specjalistami, takimi jak agronomowie i rolnicy. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość skutecznych technik komunikacji i współpracy.
- zrozumienie zaangażowania interesariuszy i budowania relacji.



<p>Umiejętności = zdolności (co potrafię)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pobieranie i analiza próbek gleby: umiejętność zbierania i interpretowania wyników testów gleby. • Ocena stanu gleby: aby móc interpretować wskaźniki stanu gleby i formułować zalecenia dotyczące poprawy. • Systemy informacji geograficznej (GIS): aby móc tworzyć i analizować mapy gleby i warstwy danych. • Badania i rozwój: aby móc projektować i przeprowadzać eksperymenty. • Komunikacja i współpraca: umiejętność prezentowania informacji technicznych w jasny i zrozumiały sposób.
<p>Odpowiedzialność i autonomia</p>	<p>Praca zespołowa i współpraca: Obejmują one promowanie pracy zespołowej i współpracy w projektach edukacyjnych STEAM poprzez zachęcanie uczniów do wspólnej pracy nad rozwiązywaniem problemów i osiągnięciem celów projektu. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość dynamiki zespołu i strategii współpracy • umiejętność ułatwiania skutecznej komunikacji i współpracy między członkami zespołu • umiejętność zarządzania konfliktami i różnicami w zespołach.

3- Ochrona roślin

<p>Obszar kompetencji</p>	<p>Ochrona roślin</p>
----------------------------------	------------------------------

Cel osiągnięcia danej kompetencji	<p>Informowanie nauczycieli o różnych metodach ochrony roślin. Metody te mogą obejmować zwalczanie szkodników i chorób, wykorzystanie naturalnych wrogów oraz interwencje chemiczne.</p> <p>Aby wykorzystać te informacje, uczniowie mogą zbadać skutki różnych metod ochrony roślin.</p>
Wiedza i dane naukowe	<p>1. Identyfikacja szkodników i chorób: Obejmuje identyfikację szkodników i chorób, które wpływają na rośliny i uprawy. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none">• znajomość objawów i cech szkodników i chorób.• zrozumienie cykli życiowych i zachowań szkodników i chorób. <p>2. Zintegrowana ochrona przed szkodnikami (IPM): Wiąże się to z wykorzystaniem kombinacji biologicznych, kulturowych i chemicznych metod kontroli w celu zarządzania szkodnikami i chorobami w zrównoważony sposób. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none">• znajomość zasad i praktyk IPM.• zrozumienie zasad bezpieczeństwa i przepisów dotyczących pestycydów. <p>3. Kontrola biologiczna: Obejmuje wykorzystanie naturalnych wrogów, takich jak drapieżniki, pasożyty i patogeny, do zwalczania szkodników i chorób. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none">• znajomość czynników kontroli biologicznej i ich zachowania.• zrozumienie roli kontroli biologicznej w zrównoważonym rolnictwie.



	<p>4. Kontrola chemiczna: Obejmuje stosowanie pestycydów i innych środków chemicznych do zwalczania szkodników i chorób. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość formuł pestycydów i metod ich stosowania. • zrozumienie odporności na pestycydy i zarządzania nimi. <p>5. Kwarantanna roślin i bezpieczeństwo biologiczne: Obejmują zapobieganie wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się szkodników i chorób poprzez kwarantannę i środki bezpieczeństwa biologicznego. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość przepisów i procedur dotyczących kwarantanny roślin i bezpieczeństwa biologicznego. • zrozumienie ryzyka i wpływu inwazyjnych szkodników i chorób. <p>6. Poznanie technik inżynierii genetycznej i narzędzi biotechnologicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie kwestii etycznych i regulacyjnych związanych z biotechnologią roślin.
<p>Umiejętności = zdolności (co potrafię)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identyfikacja szkodników i chorób: umiejętność identyfikacji szkodników i chorób przy użyciu technik terenowych i laboratoryjnych. • Zintegrowana ochrona przed szkodnikami (IPM): umiejętność opracowywania i wdrażania planów IPM. • Kontrola biologiczna: umiejętność doboru i uwalniania czynników kontroli biologicznej.



	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola chemiczna: umiejętność wyboru i stosowania pestycydów w sposób bezpieczny i skuteczny. • Kwarantanna roślin i bezpieczeństwo biologiczne: umiejętność wdrażania i egzekwowania środków kwarantanny i bezpieczeństwa biologicznego.
Odpowiedzialność i autonomia	<p>Refleksja i samoocena: Obejmują promowanie refleksji i samooceny w projektach edukacyjnych STEAM poprzez zachęcanie uczniów do refleksji nad swoimi doświadczeniami edukacyjnymi i oceny postępów w realizacji celów projektu. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość zasad i technik refleksji i samooceny. • umiejętność ułatwiania refleksyjnych dyskusji i działań związanych z samooceną. • zrozumienie, w jaki sposób przekazywać informacje zwrotne i wspierać samoocenę.

4- Technologia w rolnictwie

Obszar kompetencji	Technologia w rolnictwie
Cel osiągnięcia danej kompetencji	<p>Informowanie nauczycieli o technologii rolniczej i mechanizacji. Tematy te mogą obejmować traktory, systemy nawadniania i maszyny do nawożenia.</p> <p>Opracowanie sprzętu odpowiedniego dla zrównoważonego rolnictwa poprzez studiowanie projektowania i budowy sprzętu rolniczego.</p>

Wiedza i dane naukowe

1. Rolnictwo precyzyjne: Wiąże się to z wykorzystaniem technologii, takich jak czujniki, drony i GPS, do gromadzenia i analizowania danych na temat gleby, upraw i pogody w celu optymalizacji praktyk zarządzania gospodarstwem. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość technologii i narzędzi rolnictwa precyzyjnego.
- zrozumienie, jak korzystać z rolnictwa precyzyjnego w celu poprawy plonów i zmniejszenia nakładów.

2. Obsługa i konserwacja maszyn rolniczych: Obejmują obsługę i konserwację maszyn rolniczych, takich jak ciągniki, kombajny i kombajny. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość obsługi i bezpieczeństwa maszyn rolniczych.
- zrozumienie, jak korzystać z maszyn rolniczych w celu optymalizacji praktyk zarządzania gospodarstwem.

3. Analiza i zarządzanie danymi: Obejmują gromadzenie, zarządzanie i analizowanie danych związanych z praktykami zarządzania gospodarstwem, takimi jak plony, nakłady i wzorce pogodowe. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość systemów gromadzenia i zarządzania danymi.
- zrozumienie, w jaki sposób wykorzystywać dane do podejmowania świadomych decyzji dotyczących praktyk zarządzania gospodarstwem.

4. Biotechnologia: Wiąże się to z wykorzystaniem biotechnologii, takiej jak inżynieria genetyczna i hodowla roślin, w celu poprawy plonów, jakości i odporności upraw. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość technik i narzędzi biotechnologicznych.



	<ul style="list-style-type: none"> • zrozumienie przepisów biotechnologicznych i kwestii etycznych. <p>5. Oprogramowanie i aplikacje rolnicze: Obejmują one korzystanie z oprogramowania i aplikacji do zarządzania i optymalizacji praktyk zarządzania gospodarstwem, takich jak planowanie upraw, zarządzanie zapasami i marketing. Wymagane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajomość oprogramowania rolniczego i platform aplikacji. • zrozumienie, w jaki sposób zintegrować oprogramowanie i aplikacje z praktykami zarządzania gospodarstwem.
<p>Umiejętności = zdolności (co potrafię)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rolnictwo precyzyjne: umiejętność zbierania i analizowania danych przy użyciu technik rolnictwa precyzyjnego. • Obsługa i konserwacja maszyn rolniczych: umiejętność konserwacji i naprawy maszyn rolniczych. • Analiza i zarządzanie danymi: umiejętność analizy i interpretacji danych z wykorzystaniem metod statystycznych. • Biotechnologia: umiejętność przeprowadzania eksperymentów z zakresu inżynierii genetycznej i hodowli roślin. • Oprogramowanie i aplikacje rolnicze: umiejętność korzystania z oprogramowania i aplikacji do zarządzania operacjami rolniczymi.



Odpowiedzialność i autonomia	<p>Przedsiębiorczość i umiejętności biznesowe: Obejmują rozwijanie przedsiębiorczości i umiejętności biznesowych w projektach edukacyjnych STEAM, takich jak opracowywanie biznesplanów lub strategii marketingowych dla projektów. Umiejętności te obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. znajomość zasad i strategii przedsiębiorczości i biznesu. 2. umiejętność opracowywania biznesplanów i strategii marketingowych. 3. zrozumienie, jak ocenić potencjał rynkowy i opłacalność finansową projektu.
-------------------------------------	---

5- Marketing w rolnictwie

Obszar kompetencji	Marketing w rolnictwie
Cel osiągnięcia danej kompetencji	<p>Informowanie nauczycieli o strategiach marketingu rolnego i modelach biznesowych. (Tematy te mogą obejmować rolnictwo, sprzedaż bezpośrednią i marketing internetowy na rynku lokalnym).</p> <p>Opracowanie odpowiednich strategii marketingowych dla zrównoważonego rolnictwa poprzez analizę metod marketingowych stosowanych przez rolników.</p>

Wiedza i dane naukowe

1. Badania i analizy rynku: Obejmują one prowadzenie badań nad trendami rynkowymi, preferencjami konsumentów i konkurencją w celu informowania o strategiach marketingowych. Wymagane umiejętności obejmują:

- znajomość metod i technik badania rynku.
- zrozumienie zachowań i preferencji konsumentów.

2. Branding i rozwój produktu: Obejmują one tworzenie i rozwijanie marek i produktów, które przemawiają do rynków docelowych. Zaangażowane umiejętności obejmują:

- znajomość zasad i strategii rozwoju marki i produktu.
- zrozumienie, w jaki sposób pozycjonować marki i produkty na rynku.

3. Sprzedaż i dystrybucja: Obejmują one sprzedaż i dystrybucję produktów rolnych do klientów, takich jak hurtownicy, detaliści i konsumenci. Zaangażowane umiejętności obejmują:

- znajomość kanałów i strategii sprzedaży i dystrybucji.
- zrozumienie logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw.

4. Reklama i promocja: Obejmują one tworzenie i wdrażanie kampanii reklamowych i promocyjnych w celu podniesienia świadomości i zwiększenia sprzedaży. Zaangażowane umiejętności obejmują:

- znajomość strategii i kanałów reklamy i promocji
- zrozumienie, jak mierzyć i oceniać skuteczność reklamy i promocji.

5. Zarządzanie relacjami: Obejmują one budowanie i utrzymywanie relacji z klientami, dostawcami i partnerami. Wymagane umiejętności obejmują:

	<ul style="list-style-type: none">• znajomość zasad i technik zarządzania relacjami z klientami.• zrozumienie, jak budować i utrzymywać zaufanie i wiarygodność w relacjach.
Umiejętności = zdolności (co potrafię)	<ul style="list-style-type: none">• Badania i analiza rynku: umiejętność analizowania danych rynkowych i trendów.• Branding i rozwój produktu: umiejętność prowadzenia badań rynkowych w celu kształtowania marki i rozwoju produktu.• Sprzedaż i dystrybucja: umiejętność negocjowania i zamykania transakcji sprzedaży• Reklama i promocja: umiejętność tworzenia i projektowania materiałów reklamowych i promocyjnych• Zarządzanie relacjami: umiejętność skutecznego komunikowania się z klientami, dostawcami i partnerami.
Odpowiedzialność i autonomia	<p>Etyka i odpowiedzialność społeczna: Obejmują one promowanie etyki i odpowiedzialności społecznej w projektach edukacyjnych STEAM poprzez zachęcanie uczniów do rozważenia etycznych implikacji ich pracy i potencjalnego wpływu społecznego ich projektów. Zaangażowane umiejętności obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none">• znajomość zasad i wartości etyki i odpowiedzialności społecznej.



- umiejętność ułatwiania etycznych dyskusji i podejmowania decyzji.
- zrozumienie, w jaki sposób promować kulturę odpowiedzialności społecznej i świadomości etycznej w zespole projektowym.