MODUŁ III

Plan Lekcji 3

Podsumowanie

Temat	
Budowa systemu nawadniania kropelkowego z materiałów pochodzących z recyklingu	
Czas trwania	45 minut
Przedział wiekowy uczniów	10 - 12 lat

Podsumowanie tematu

Ta sesja skupia się na wadze odpowiedzialnego zużycia wody, podkreślając jej kluczową rolę w aktualnym kryzysie klimatycznym, zwłaszcza w rolnictwie. Uczniowie dowiedzą się o nawadnianiu kropelkowym, wydajnej metodzie zużycia wody, a następnie, w grupach, zbudują swój własny system nawadniania kropelkowego, używając butelek i materiałów z recyklingu.

Efekty uczenia się

Cele edukacyjne

- Pojęcie wagi odpowiedzialnego zużycia wody w kontekście aktualnego kryzysu klimatycznego.
- Poznanie głównych systemów nawadniania kropelkowej stosowanych w rolnictwie.
- Promowanie wykorzystywania systemów nawadniania kropelkowego.
- Promowanie odpowiedzialnego zużycia wody.

Cele przekrojowe

- Zachęcanie do współpracy i pracy w zespołach.
- Promowanie świadomości ekologicznej i odpowiedzialności społecznej.
- Zwiększanie świadomości na temat wagi ochrony i szacunku do środowiska.

Powiązanie z Celami Zrównoważonego Rozwoju

Ten temat jest zgodny z Celem Zrównoważonego rozwoju nr 6: „Czysta woda i warunki sanitarne," a dokładniej z celem 6.4 – „Do 2030 roku znacząco podnieść efektywność wykorzystywania wody we wszystkich sektorach oraz zapewnić zrównoważony pobór wody oraz dostawy wody pitnej, by rozwiązać problem niedostatku wody i znacząco zmniejszyć liczbę ludzi cierpiących z tego powodu".

Ponadto temat ten jest związany z Celem Zrównoważonego Rozwoju nr 12: „Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja," a dokładniej z celem 12.2 – „Do 2030 roku zapewnić zrównoważone zarządzanie i efektywne zużycie zasobów naturalnych".

Jest on również zgodny z Celem Zrównoważonego Rozwoju nr 13: „Działania w dziedzinie klimatu," a dokładniej z celem 13.3 – „Zwiększyć poziom edukacji oraz potencjał ludzki i instytucjonalny, podnieść poziom świadomości na temat łagodzenia zmian klimatycznych, adaptacji i skutków zmian klimatycznych oraz systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami".

Wdrożenie

Przygotowanie i ułatwienia

- Zaleca się utworzenie grup po 2 uczniów w celu przeprowadzenia tego ćwiczenia. Całkowita liczba uczniów na grupę będzie zależeć od ilości dostępnych materiałów i narzędzi.
- Upewnij się, że wszystkie materiały do zbudowania systemów nawadniania kropelkowego są dostępne i uporządkowane.
- Zawsze używaj materiałów nadających się do recyklingu lub pochodzących z recyklingu.
- Podwój ilość potrzebnych materiałów, aby uniknąć braków.
- Zapewniaj jasne przykłady i wytyczne lub filmiki na każdym etapie zadania.
- Kontroluj i doradzaj grupom w trakcie trwania zadania. Rozwiewaj wszelkie wątpliwości, jakie mogą mieć uczniowie.

Potrzebne materiały

- Rzutnik lub ekran
- Plastikowe butelki z nakrętkami
- Nożyczki
- Gwóźdź lub dziurkacz
- Patyczki higieniczne
- Klej lub pistolet na silikon

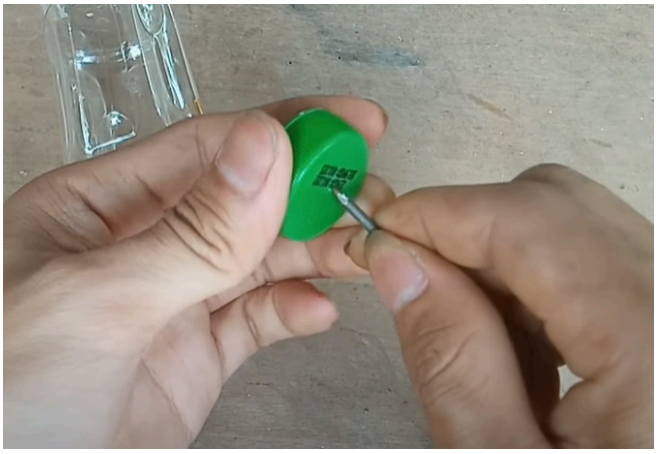
Pomysły na kontynuację

- Uczniowie mogą zbudować szklarnię lub mały ogródek, gdzie wykorzystuje się systemy nawadniania kropelkowego takie, jak ten zbudowany przez nich.
- Przeanalizuj inne metody nawadniania kropelkowego.

Źródła i przygotowanie do zajęć

Filmik budowy systemu nawadniania kropelkowego:
https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ
Link z przykładami budowy systemów nawadniania kropelkowego przy użyciu butelek:
https://www.wikihow.com/Make-a-Drip-Irrigator-from-a-Plastic-Bottle
Inne linki lub filmiki warte uwagi:
https://www.youtube.com/watch?v=uGHk0CNS2Ys
https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ
https://www.youtube.com/watch?v=ki58sNaDD-o

Konspekt lekcji

Czas	Instrukcje krok po kroku
15 min	Wprowadzenie tematu. Wyjaśnij wagę odpowiedniego zarządzania wodą, kryzys klimatyczny oraz jak nawadnianie kropelkowe pomaga oszczędzać wodę w rolnictwie.
10 min	Prezentacja głównych metod, technik i systemów nawadniania kropelkowego używanych w rolnictwie.
5 min	Wyjaśnienie systemu do zbudowania i utworzenie grup do pracy.
10 min	Budowa systemu nawadniania kropelkowego. Instrukcja krok po kroku: - Za pomocą nożyczek lub szydełka zrób małą dziurkę z jednej strony u podstawy butelki.  *Rysunek 3.3.1 Utworzenie dziury na jednej stronie podstawy butelki. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ* - Zrób również małą dziurkę na środku nakrętki.  *Rysunek 3.3.2 Utworzenie dziury w nakrętce. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ*

- Przetnij na pół patyczek higieniczny.



Rysunek 3.3.3 Przecięcie patyczka higienicznego na pół. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Umieść jedną z połówek patyczka higienicznego w otworze w nakrętce tak, aby końcówka z bawełną znalazła się na zewnątrz butelki. Przyklej patyczek klejem lub silikonem tak, aby otwór był szczelny. Ten krok nie jest wymagany, chociaż pomoże zmniejszyć parowanie wody.



Rysunek 3.3.4 Przymocowanie patyczka do nakrętki. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Wsadź drugą połówkę patyczka do dziury u podstawy butelki, tak żeby wystawała końcówka z bawełną. Użyj kleju lub silikonu do uszczelnienia otworu, aby zapobiec rozlewaniu wody.



Rysunek 3.3.5 Przyklejanie jednej z połówek patyczka do podstawy butelki. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Napełnij butelkę wodą i umieść ją przy łodydze rośliny. Upewnij się, że patyczek u podstawy butelki jest tak blisko łodygi, jak to możliwe.



Rysunek 3.3.6 Końcowy rezultat systemu nawadniania kropelkowego. Źródło: Kanał YouTube Derouy Dora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Na koniec upewnij się, że woda powoli spływa przez patyczek i kapie.

**Warto zauważyć, że ten system nie jest jedynym, który da się zbudować. W sekcjach „Źródła i przygotowanie do zajęć" oraz „Załączniki" znajdują się inne linki i ilustracje innych propozycji. (Rysunki 3.3.7 i 3.3.8).

5 min	Sprawdzenie działania systemu.

Ocena formatywna

- Uczestnictwo i współpraca w grupach będą oceniane w trakcie trwania zadania.
- Oceniana będzie budowa systemów nawadniania kropelkowego oraz ich zaprojektowanie, funkcjonalność i oryginalność.
- Jako metodę oceniania proponuje się również odpowiedź na poniższe pytania:

Kwestionariusz oceny:

1. Wyjaśnij, jak system nawadniania kropelkowego, który zbudowaliście w klasie, pozwala zaoszczędzić wodę w porównaniu z innymi metodami nawadniania.
2. Opisz kroki, które wykonaliście razem z grupą, aby zaprojektować i zbudować system nawadniania kropelkowego. Jakie napotkaliście wyzwania i jak sobie z nimi poradziliście?
3. Dlaczego odpowiedzialne zużycie wody jest ważne w rolnictwie i jak, twoim zdaniem, nawadnianie kropelkowe może pomóc w rozwiązaniu problemów powiązanych z kryzysem klimatycznym?
4. Pomyśl nad zastosowaniem praktycznym wiedzy, którą zdobyłeś o nawadnianiu kropelkowym i odpowiedzialnym zużyciu wody, w twoim domu lub społeczności. Jakie zmiany możesz zaproponować, aby polepszyć zużycie wody w twoim środowisku?

Informacje zwrotne

Net Promoter Score (NPS), czyli Wskaźnik Rekomendacji Netto, to powszechnie stosowane narzędzie do pomiaru lojalności i satysfakcji klientów lub, w kontekście edukacyjnym, uczniów. Mierzy on prawdopodobieństwo, że uczniowie polecą dany przedmiot lub kurs innym osobom.
Poniżej wyjaśniono, jak analizować i stosować NPS:

Opracowanie pytania NPS:

- Główne pytanie: „W skali od 0 do 10, jak bardzo prawdopodobne jest, że polecisz ten temat innym studentom?”
- Pytania uzupełniające: „Dlaczego wybrałeś tę ocenę?” i „Jak możemy poprawić tę kwestię?”

Zbieranie odpowiedzi:

- Ankiety cyfrowe: Skorzystaj z narzędzi online, takich jak Formularze Google, SurveyMonkey lub Typeform, aby zebrać odpowiedzi uczniów.
- Ankiety papierowe: Kwestionariusze papierowe są rozdawane uczniom do wypełnienia pod koniec lekcji. Szablon do zbierania odpowiedzi za pomocą ankiet papierowych znajduje się w załączniku.
- Aplikacje interaktywne: Aplikacje interaktywne, takie jak Quizziz, Mentimeter lub Kahoot! służą do zbierania odpowiedzi w czasie rzeczywistym.

Klasyfikacja odpowiedzi:

- Promotorzy (ocena 9-10): Uczniowie są bardzo zadowoleni i prawdopodobnie polecą przedmiot.
- Obojętni (wynik 7-8): Zadowoleni, ale nie entuzjastyczni uczniowie; mogą łatwo zmienić zdanie.

- Krytycy (ocena 0-6): Niezadowoleni uczniowie i mało prawdopodobne, aby polecili przedmiot; mogą dostarczyć konstruktywnej krytyki.

Obliczanie NPS:

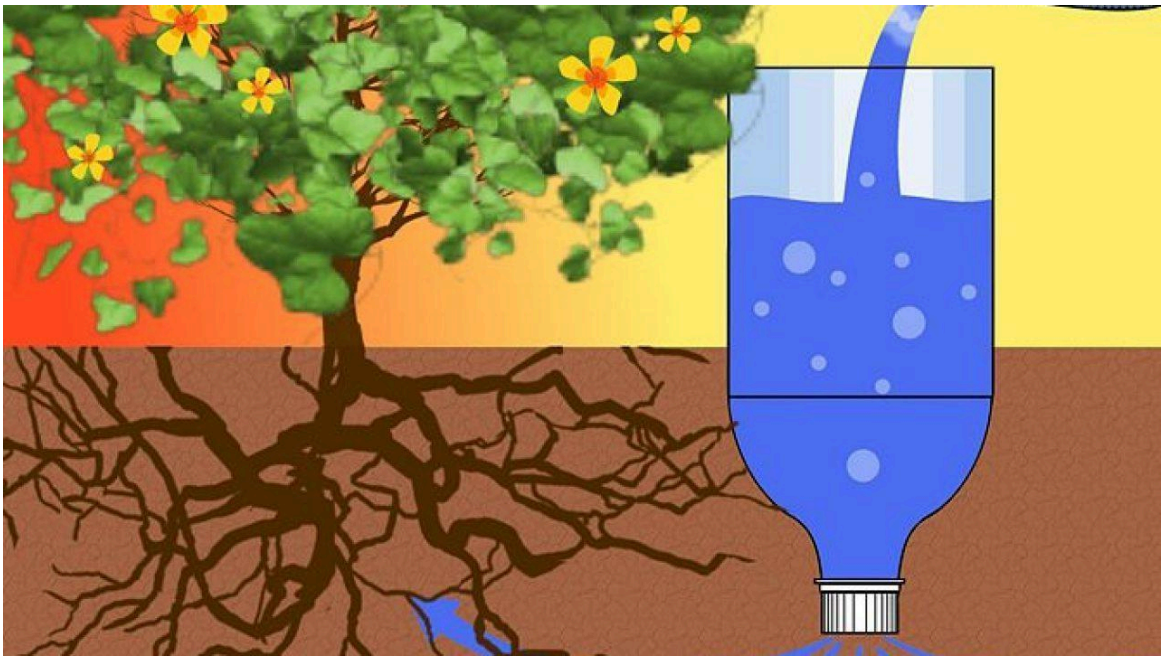
- Wzór: NPS = % promotorów - % krytyków.
- Interpretacja wyników: NPS waha się od -100 do +100. Pozytywny wynik (powyżej 0) jest ogólnie dobry, a wynik powyżej 50 jest doskonały.

Analizowanie i wykorzystywanie komentarzy:

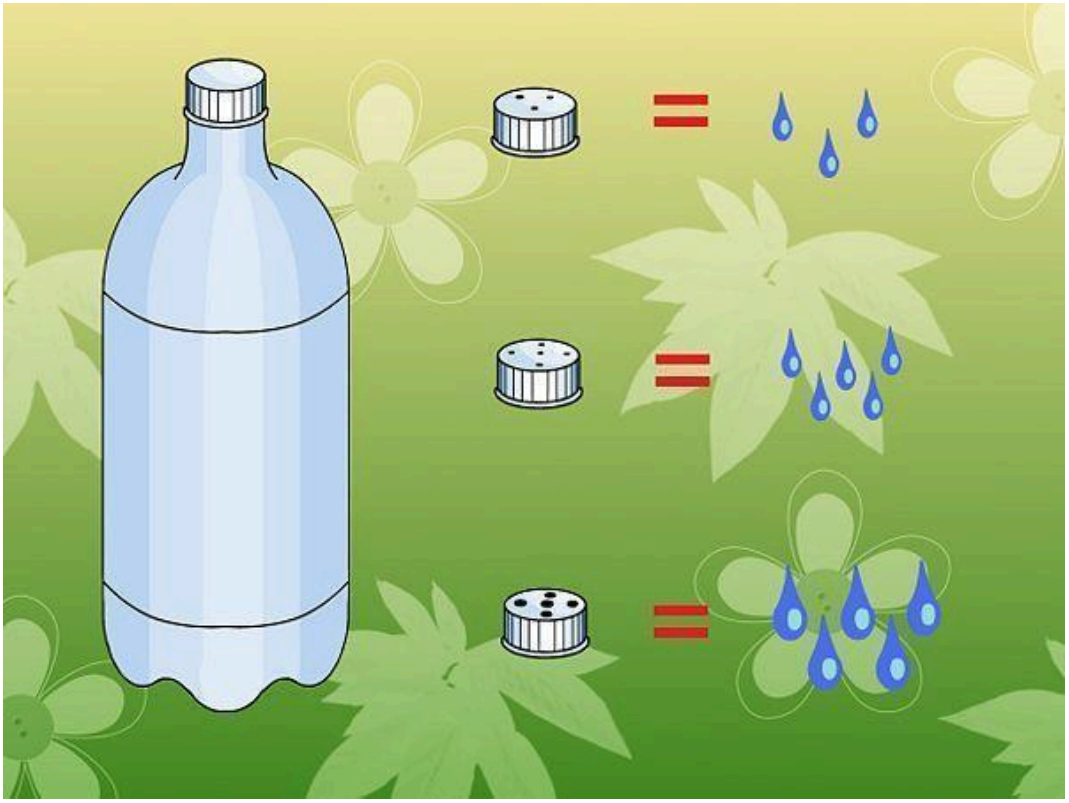
- Przejrzyj komentarze, aby zrozumieć powody, dla których przyznano punkty.
- Zidentyfikuj wzorce i konkretne obszary wymagające poprawy wśród krytyków i osób obojętnych.
- Wykorzystaj pozytywne komentarze promotorów, aby wzmocnić pozytywne aspekty tej kwestii.

Załączniki

Przykłady systemów nawadniania kropelkowego z wykorzystaniem butelek:



Rysunek 3.3.7 Przykład nr 1 systemu nawadniania kropelkowego. Źródło: Homemade-furniture.com. Link: https://homemade-furniture.com/square-foot-planter/bottle-irrigation/



Rysunek 3.3.8 Przykład nr 2 systemu nawadniania kropelkowego. Źródło: Pinterest. WikiHow. Link: https://ca.pinterest.com/pin/3-ways-to-make-a-drip-irrigator-from-a-plastic-bottle-wikihow--555631672747741173/

ANKIETA ZBIERAJĄCA INFORMACJE ZWROTNE

W skali od 0 do 10, jak prawdopodobne jest, że poleciłbyś/poleciłabyś ten przedmiot innym uczniom?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Mało prawdopodobne Bardzo prawdopodobne

Dlaczego wybrałeś/wybrałaś ten wynik?

Jak można ulepszyć tę lekcję?