MODUŁ V

Plan lekcji 3

Podsumowanie

Temat	
Mini generator wiatrowy	
Czas trwania	50 minut
Przedział wiekowy uczniów	10 - 14 lat

Podsumowanie tematu

Ta lekcja ma na celu zrozumienie działania turbin wiatrowych i podniesienie świadomości na temat wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Podczas sesji uczniowie będą uczestniczyć w projektowaniu i konstruowaniu funkcjonalnego modelu turbiny wiatrowej. Ćwiczenie rozpocznie się od krótkiego teoretycznego wprowadzenia do energii wiatrowej, jej znaczenia w globalnej matrycy energetycznej i korzyści dla środowiska.

Następnie uczniowie będą pracować w zespołach, aby zbudować małe turbiny wiatrowe przy użyciu prostych materiałów nadających się do recyklingu. Otrzymają podstawowy zestaw z łopatami, generatorem i innymi niezbędnymi komponentami. W trakcie procesu zachęcani będą do kreatywności i innowacyjności w projektowaniu łopat i konstrukcji turbiny wiatrowej.

Po zbudowaniu modeli zespoły przetestują swoje turbiny wiatrowe, używając wentylatora do symulacji wiatru. Sprawdzą, w jaki sposób generowana jest energia elektryczna i przeanalizują czynniki wpływające na wydajność ich projektów.

Na zakończenie uczniowie zaprezentują swoje projekty, dzieląc się wyzwaniami i wdrożonymi rozwiązaniami. Omówiony zostanie wpływ odnawialnych źródeł energii na zmniejszenie śladu węglowego, a także możliwe ulepszenia przyszłych projektów.

To ćwiczenie nie tylko zapewnia praktyczne zrozumienie zasad energii wiatrowej, ale rozwija ono również umiejętności pracy zespołowej, rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia, jednocześnie zwiększając świadomość w zakresie zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Wyniki nauczania

Cele edukacyjne

- Podnoszenie świadomości na temat znaczenia zrównoważonego rozwoju poprzez odnawialne źródła energii dla ochrony środowiska.
- Poznanie znaczenia recyklingu dla zmniejszenia ilości odpadów.
- Zrozumienie działania generatora wiatrowego (przekształcanie energii wiatru w energię elektryczną).

Cele przekrojowe

- Wprowadzenie do edukacji ekologicznej.
- Stymulowanie kreatywności i innowacyjności.
- Promowanie zbiorowego myślenia w poszukiwaniu rozwiązań.

Powiązanie z Celami Zrównoważonego Rozwoju

Ten temat jest zgodny z Celem Zrównoważonego Rozwoju nr 7 „Czysta i dostępna energia”, a dokładniej z celem 7.2: „Do 2030 roku znacząco zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w globalnym miksie energetycznym”.

Wdrożenie

Przygotowanie i ułatwienia

- Przygotuj wcześniej potrzebne materiały.
- Upewnij się, że wszystkie użyte materiały nadają się do recyklingu.
- Z wyprzedzeniem podziel stoły w klasie na grupy.
- Za pomocą puszki przymocuj przewody LED do tylnej części silnika.

Potrzebne materiały

- 1 małe plastikowe pudełko
- 6 kapsli lub cegieł
- 1 zakrętka od butelki lub większa cegła
- 1 Silnik prądu stałego
- 1 mała, wąska rura PVC
- 1 słomka
- 1 LED
- Pistolet do silikonu i rurka silikonowa
- 1 obcinak do kartonów
- 1 nożyczki
- Cyna
- Klej kontaktowy
- 1 wentylator

Pomysły na kontynuację

- Optymalizacja konstrukcji turbin wiatrowych: badanie i wdrażanie ulepszeń w konstrukcji łopat turbin wiatrowych w celu zwiększenia ich wydajności i zdolności wytwarzania energii.
- Analiza wpływu na środowisko: przeprowadzanie badań wpływu turbin wiatrowych na środowisko w różnych środowiskach, w tym wpływu na lokalną faunę i krajobraz.
- Rozwój zrównoważonych materiałów: badanie i wykorzystywanie bardziej zrównoważonych i nadających się do recyklingu materiałów do budowy modeli, promowanie gospodarki o obiegu zamkniętym.
- Symulacja i modelowanie: wykorzystanie oprogramowania symulacyjnego do modelowania zachowania turbiny wiatrowej w różnych warunkach wiatrowych i pogodowych, umożliwiając uczniom eksperymentowanie z różnymi scenariuszami.
- Społecznościowe projekty wdrożeniowe: opracowanie projektów, w ramach których uczniowie mogą zaproponować i wdrożyć małe turbiny wiatrowe w swoich lokalnych

społecznościach, promując świadomość ekologiczną i wykorzystanie energii odnawialnej.

Źródło / Materiały i przygotowanie do zajęć

Szczegółowe wyjaśnienie sposobu tworzenia modelu:
https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero
Inne podobne projekty:

- https://www.youtube.com/watch?v=gEpM_xAkaWM&ab_channel=ProyectosCasero
- https://es.slideshare.net/slideshow/proyecto-demedioambientegeneradoreolico-1/44926134
- https://redesteam.es/recursos/c%C3%B3mo-construir-un-generador-e%C3%B3lico-simple

Konspekt lekcji

Czas	Instrukcje krok po kroku
5 min	Przygotowanie grup w klasie
10 min	Krótkie wprowadzenie teoretyczne do energii wiatrowej, jej znaczenia w globalnej matrycy energetycznej i korzyści dla środowiska. Wyjaśnienie działania.
5 min	Za pomocą pistoletu do silikonu rura PVC jest przyklejana do plastikowego pudełka stanowiącego podstawę turbiny wiatrowej (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.1). Małe zatyczki są następnie przyklejane z boku większej zatyczki w formie spirali (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.2).
5 min	Wykonaj otwór w środku dużej zatyczki za pomocą nożyczek (patrz Załącznik 2 / Rysunek 3) i włóż silnik (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.4). Przymocuj go klejem kontaktowym na końcówce. Sprawdź, czy obraca się prawidłowo.
5 min	Tylna część silnika jest przyklejona do górnej części rury PVC za pomocą silikonu (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.5). Słomka jest cięta i przyklejana silikonem do plastikowego pudełka tuż obok rury PVC (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.6). Lampka LED jest następnie przyklejana do słomki za pomocą silikonu (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.7).
10 min	Za pomocą wentylatora dostarcz powietrze do minigeneratorów i sprawdź, czy dioda LED świeci się prawidłowo we wszystkich z nich (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.3.8).
10 min	Omówienie wpływu odnawialnych źródeł energii na zmniejszenie śladu węglowego i zbadanie możliwych ulepszeń dla przyszłych projektów.

Ocena formatywna

- Obserwuj zainteresowanie i zaangażowanie każdego ucznia w klasie.
- Zadawaj pytania ustnie, aby sprawdzić postępy w nauce grupowej i indywidualnej.
- Przeprowadzaj cyfrowe ankiety za pomocą platformy Kahoot!.

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

ZAŁĄCZNIK 1:

ANKIETA ZBIERAJĄCA INFORMACJE ZWROTNE

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Mało prawdopodobne — Bardzo prawdopodobne

Dlaczego wybrałeś/wybrałaś ten wynik?

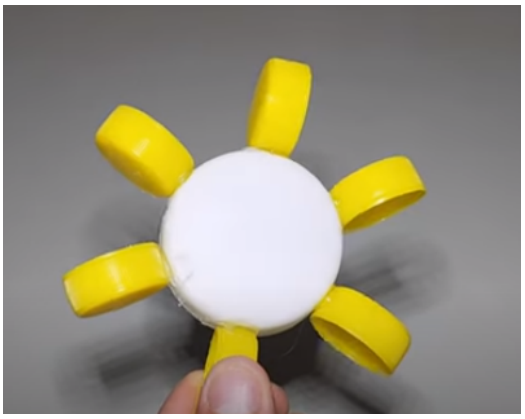
Jak można ulepszyć tę lekcję?

ZAŁĄCZNIK 2:

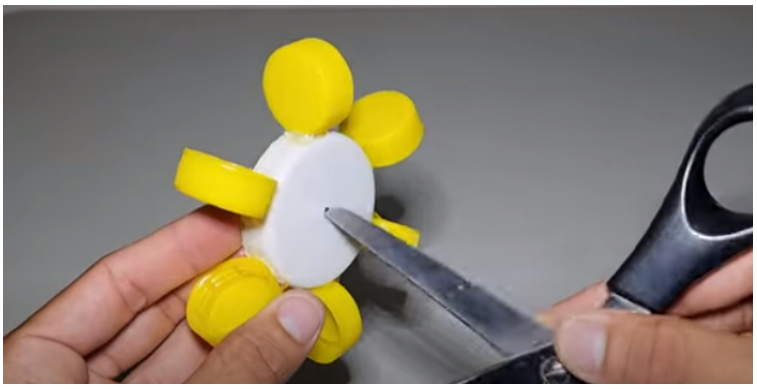
W niniejszym załączniku przedstawiono rozwój proponowanego ćwiczenia.



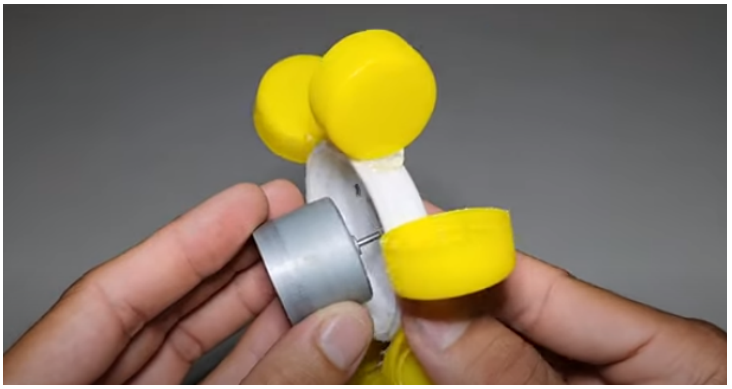
Rysunek 5.3.1 Przyklejenie rury PVC do plastikowego pudełka stanowiącego podstawę turbiny wiatrowej. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



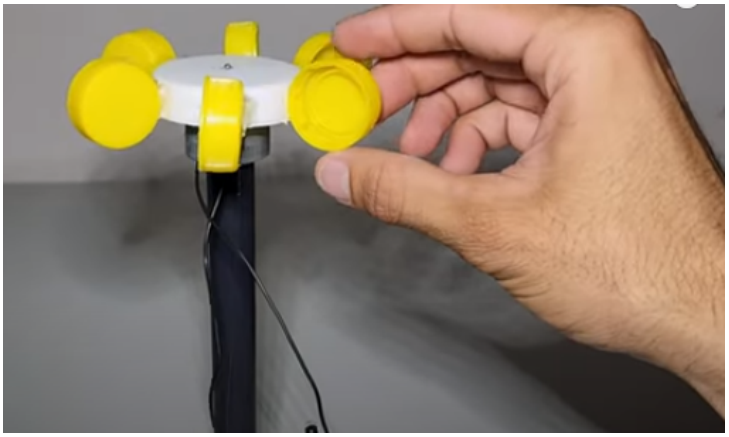
Rysunek 5.3.2 Przyklejenie małych zatyczek do boku większej zatyczki w formie spirali. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



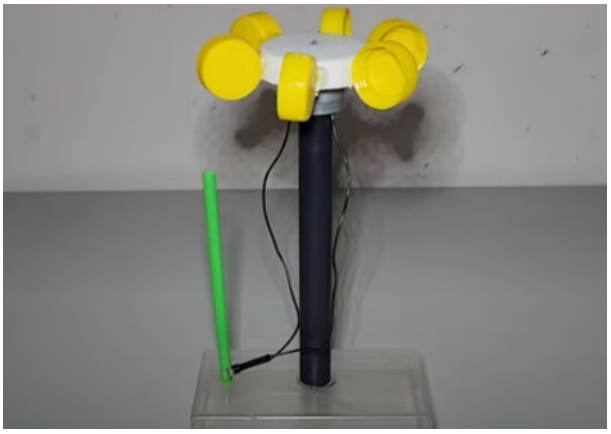
Rysunek 5.3.3 Wykonanie otworu w środku dużego korka za pomocą nożyczek. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.3.4 Wstawianie silnika. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



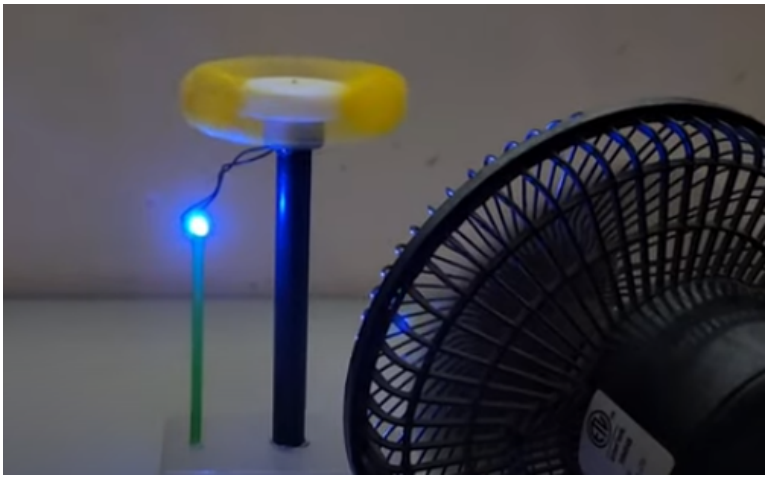
Rysunek 5.3.5 Przyklejenie tylnej części silnika do górnej części rury PVC za pomocą silikonu. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.3.6 Przyklejenie słomki do plastikowego pudełka za pomocą silikonu. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.3.7 Przyklejenie diody LED do słomki za pomocą silikonu. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.3.8 Włączanie wentylatora i sprawdzanie, czy dioda LED świeci prawidłowo. Link: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero