MODUŁ V

Plan lekcji 2

Podsumowanie

Temat	
Mini agregat wodny	
Czas trwania	60 minut
Przedział wiekowy uczniów	10 - 14 lat

Podsumowanie tematu

Podczas tej sesji dydaktycznej uczniowie w wieku 10 - 14 lat zaprojektują i zbudują model generatora hydroelektrycznego. Dzięki temu praktycznemu doświadczeniu poznają podstawowe zasady energii wodnej i jej konwersji na energię elektryczną.

Ćwiczenie rozpocznie się od wprowadzenia teoretycznego, krótko przedstawiającego znaczenie odnawialnych źródeł energii i wyjaśniającego funkcjonowanie elektrowni wodnych. W tej części omówiony zostanie obieg wody i konwersja energii, zapewniając uczniom podstawy koncepcyjne.

Następnie uczniowie zbudują swój model krok po kroku, postępując zgodnie z instrukcjami i korzystając z dostarczonych materiałów nadających się do recyklingu. Zmontują turbinę, generator i system symulujący przepływ wody. Ten etap wzmocni koncepcje poznane podczas wprowadzenia teoretycznego.

Po zbudowaniu modeli uczniowie przeprowadzą testy, aby upewnić się, że działają one prawidłowo. Na tym etapie dokonają wszelkich niezbędnych korekt w celu poprawy wydajności generatora. Ten proces testowania i regulacji pozwoli uczniom doświadczyć i lepiej zrozumieć wyzwania techniczne związane z wytwarzaniem energii.

Ćwiczenie zakończy się analizą i dyskusją grupową. Uczniowie przedstawią uzyskane wyniki i zbadają możliwe ulepszenia swoich projektów. Zastanowią się również nad wpływem energii wodnej na środowisko i społeczeństwo, promując głębsze zrozumienie korzyści i wyzwań związanych z energią odnawialną.

Efekty uczenia się

Cele edukacyjne

- Podnoszenie świadomości na temat znaczenia efektywności energetycznej opartej na odnawialnych źródłach energii i zrównoważonego rozwoju dla ochrony środowiska.
- Zrozumienie znaczenia recyklingu dla redukcji odpadów.
- Analizowanie i rozumienie działania generatora hydroelektrycznego (przekształcanie energii hydraulicznej w energię elektryczną).

Cele przekrojowe

- Zachęcaj do kreatywności i pracy zespołowej.
- Podnoszenie świadomości znaczenia dbania o środowisko.
- Rozwijanie umiejętności skutecznej komunikacji, zarówno ustnej, jak i pisemnej.

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 materiały do zadania z wyprzedzeniem, aby zapewnić jego prawidłowy przebieg.
- Z wyprzedzeniem podziel ławki w klasie na grupy.
- Upewnij się, że wszystkie używane materiały są poddawane recyklingowi.
- Ocynuj przewody LED do silnika prądu stałego.
- Wywierć otwór w 1 zakrętce butelki.

Potrzebne materiały

- 1 silnik prądu stałego
- 4 paski kartonu o wymiarach 25 x 3 cm
- 2 paski kartonu o wymiarach 15 x 3 cm
- 1 kartonowy kwadrat wielkości silnika prądu stałego
- 1 plastikowa butelka
- 7 kapsli do butelek
- Nóż introligatorski
- Nożyczki
- 1 słomka
- 1 dioda LED
- Cyna
- Pistolet do silikonu i rurka silikonowa
- Klej błyskawiczny
- 1 drewniana szpatułka
- Woda

Pomysły na kontynuację

- Optymalizacja projektu generatora hydroelektrycznego: badanie i wdrażanie ulepszeń projektowych w celu zwiększenia wydajności i zdolności wytwarzania energii.
- Porównanie z innymi odnawialnymi źródłami energii: zbudowanie modelu generatora wiatrowego i porównanie jego wydajności i działania z generatorem hydroelektrycznym.
- Analiza wpływu na środowisko: Badanie i prezentowanie rzeczywistych studiów przypadku dotyczących wpływu elektrowni wodnych na środowisko.
- Integracja IT: opracowanie systemu monitorowania wykorzystującego czujniki i platformę IoT (Internet of Things) do pomiaru zmiennych, takich jak przepływ wody i produkcja energii.

- Wpływ społeczny: Badanie i proponowanie rozwiązań mających na celu doprowadzenie energii odnawialnej do odległych społeczności lub społeczności o ograniczonym dostępie do energii elektrycznej.

Źródła i przygotowanie do zajęć

Szczegółowe wyjaśnienie sposobu tworzenia modelu:
https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero
Inny podobny projekt:
https://www.youtube.com/watch?v=1LdssEyOyb4

Konspekt lekcji

Czas	Instrukcje krok po kroku
5 min	Przygotowanie grup w klasie.
10 min	Krótkie teoretyczne wprowadzenie do energetyki wodnej, jej znaczenia w globalnej matrycy energetycznej i korzyści dla środowiska. Wyjaśnienie działania.
5 min	Przetnij butelkę na pół za pomocą noża (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.1). Wykonaj otwór w środku zakrętki butelki za pomocą nożyczek (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.2).
5 min	Przytnij słomkę do jednej czwartej jej długości (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.3). Włóż słomkę do środkowego otworu korka butelki i przyklej ją silikonem (patrz załącznik 2 / rysunek 5.2.4). Załóż zakrętkę na butelkę.
5 min	Przyklej dwa dłuższe paski kartonu do boków butelki (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.5). Użyj pozostałych dwóch długich pasków jako podstawy, przyklejając końce przyklejonych pasków do butelki za pomocą silikonu (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.6). Przyklej krótsze kartonowe paski poprzecznie do pozostałych, aby uzupełnić kwadratową podstawę mini hydrogeneratora (patrz załącznik 2 / rysunek 5.2.7).
10 min	Z nakrętek od butelek zrób śmigło. Jako podstawy użyj tej nakrętki, która została już przewiercona w środku, a resztę przyklej z boku silikonem (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.8). Włóż silnik prądu stałego w otwór centralnego korka i przyklej go klejem błyskawicznym (patrz załącznik 2 / rysunek 5.2.9).
5 min	Przyklej kartonowy kwadrat do tylnej części silnika za pomocą silikonu. Przyklej tę podstawę bocznie do jednego z kartonowych pasków, które stoją pionowo (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.10).
10 min	Przetnij drewnianą szpatułkę na pół i przyklej ją za podstawą silnika i listwą nożną jako element mocujący (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.11). Przyklej słomkę do rogu podstawy generatora za pomocą silikonu (patrz załącznik 2 / rysunek 5.2.12). Przyklej diodę LED do górnej części słomki (patrz załącznik 2 / rysunek 5.2.13).
5 min	Wlej wodę do górnej części butelki i sprawdź, czy generator działa (patrz Załącznik 2 / Rysunek 5.2.14).

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 rysunki przedstawiające etapy proponowanego zadania.



Rysunek 5.2.1 Cięcie butelki. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



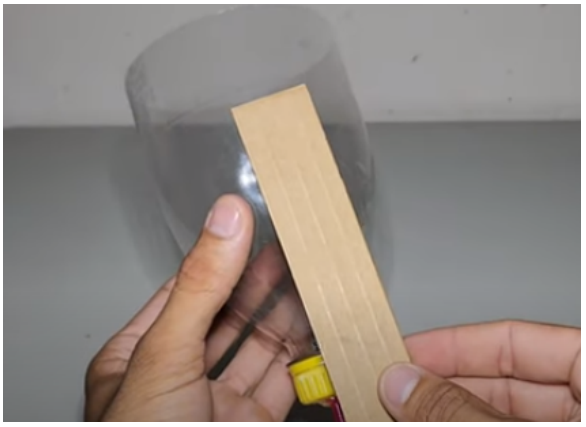
Rysunek 5.2.2 Wykonanie otworu w środku zakrętki butelki. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



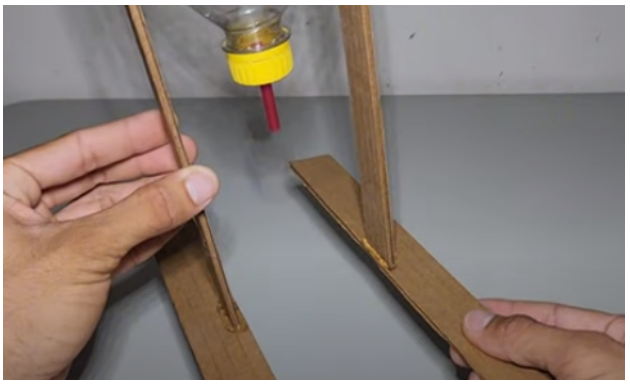
Rysunek 5.2.3 Przycięcie słomki do jednej czwartej jej długości. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



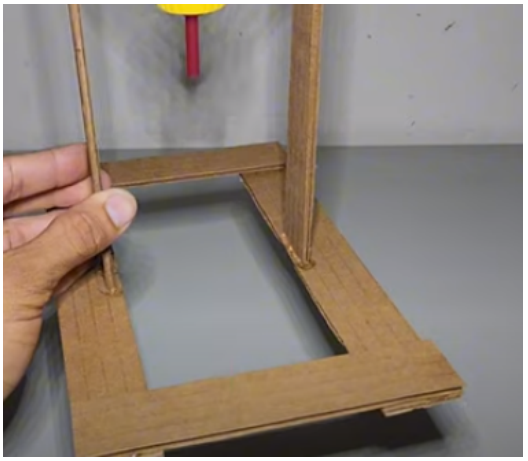
Rysunek 5.2.4 Umieszczenie słomki w centralnym otworze korka butelki i przyklejenie jej silikonem. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



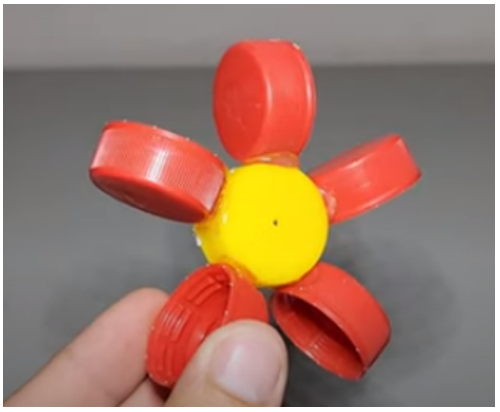
Rysunek 5.2.5 Przyklejenie dwóch dłuższych pasków kartonu do boków butelki. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.2.6 Używając pozostałych dwóch długich pasków jako podstawy, przyklej końce przyklejonych pasków do butelki za pomocą silikonu. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



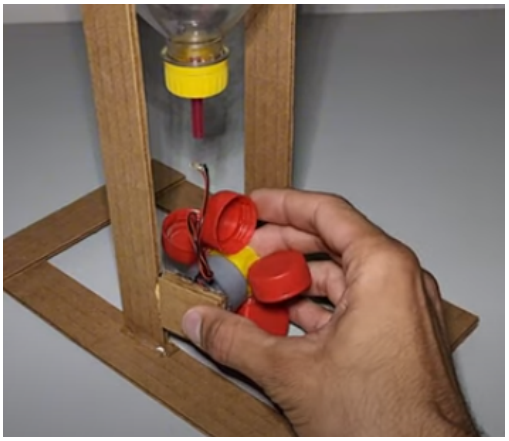
Rysunek 5.2.7 Przyklejanie krótszych pasków kartonu na krzyż do pozostałych w celu uzupełnienia kwadratowej podstawy mini hydrogeneratora. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



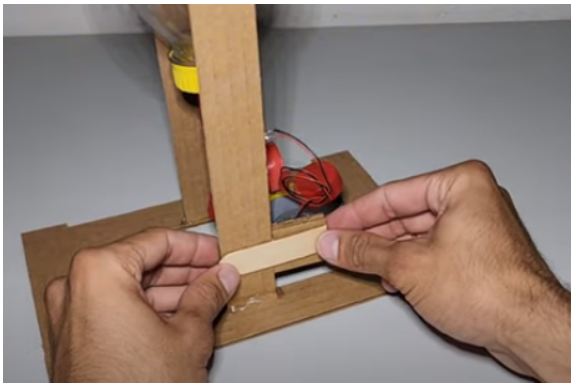
Rysunek 5.2.8 Montaż śmigła z nakrętkami do butelek. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



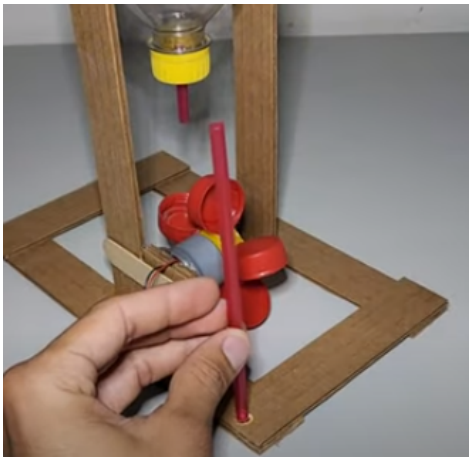
Rysunek 5.2.9 Przyklejenie silnika prądu stałego w otworze środkowej zakrętki. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



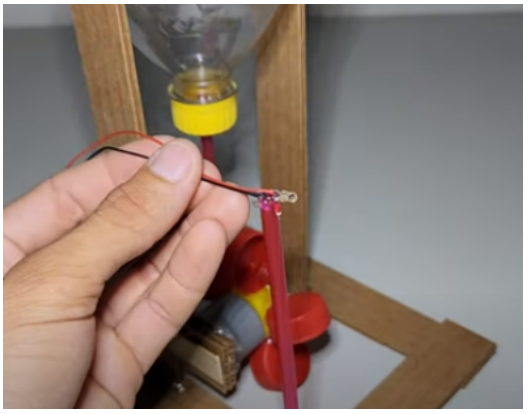
Rysunek 5.2.10 Przyklejenie kartonowego kwadratu do tylnej części silnika za pomocą silikonu. Następnie przyklej powstałą podstawę bocznie do jednego z kartonowych pasków. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.2.11 Przyklejenie szpatułki za podstawą silnika i paska stopy jako elementu mocującego. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.2.12 Przyklejenie słomki do rogu podstawy generatora za pomocą silikonu. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.2.13 Przyklejenie diody LED do górnej części słomki. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Rysunek 5.2.14 Wlewanie wody do górnej części butelki i sprawdzanie, czy generator działa. Link: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero