

Instrukcja
dla osoby
prowadzącej

O Opis gry

W grze uczestniczą 5–6-osobowe zespoły. Uczestniczki/uczestnicy mają zaprojektować i zbudować zestaw łopat turbin wiatrowej. Każda grupa otrzymuje kartę pracy, na której są wypisane materiały do wykorzystania oraz ogólne instrukcje do zadania. Każdy z zespołów wciela się w inny kraj i otrzymuje inny zestaw materiałów.

Łopaty przejdą test poprzez zainstalowanie ich na stojaku i sprawdzenie, które z modeli wykonują pracę wystarczającą do podniesienia wybranego niewielkiego przedmiotu. Do przepływu powietrza przez łopaty turbiny zostanie wykorzystany wentylator. Grupa, której łopaty najszybciej podniosą przedmiot – wygrywa. Pod uwagę brana będzie również wytrzymałość konstrukcji.

C Cele gry

Gra ma rozwijać kreatywność i umiejętność pracy zespołowej oraz praktyczną wiedzę uczestników związaną z budową łopat turbin wiatrowej.

M Materiały

6 kart pracy – każda dotyczy innego kraju i jego zasobów (Wielka Brytania, Kenia, Dania, Tanzania, Argentyna, Chiny).

Materiały do wykorzystania

- 8 arkuszy kartonu
- 30 kartek formatu A4
- 40 słomek
- 6 kart poświęconych poszczególnym krajom
- 6 par nożyczek
- 6 taśm klejących
- stoper
- wentylator do uruchomienia konstrukcji

- stojak (jego rolę może pełnić stojak laboratoryjny z pracowni szkolnej lub postawione na stole krzesło odwrócone do góry nogami)
- drobny obciążnik zamocowany na sznurku.

Przed rozpoczęciem gry

Aby wprowadzić młodzież w grę, możesz pokazać jej prezentację **L**. Zagadnienia, na które należy zwrócić uwagę przed rozpoczęciem konstruowania modeli:

- Rozróżniamy różne typy turbin wiatrowych – upewnij się, że uczestniczki/uczestnicy są świadomi, że większa liczba łopat jest lepsza w przypadku turbin do prac mechanicznych.
- Grupy dysponują ograniczonymi zasobami – podkreśl, że w tej aktywności najważniejsze jest planowanie, dzięki temu nawet przy niewielkich zasobach można skonstruować świetnie działającą turbinę. Jako inspirację dla grup możesz przywołać przykład Williama Kamkwamby z Malawi, który mając 13 lat, znalazł sposób na wykorzystanie nikomu niepotrzebnych elementów, by zaopatrzyć swój dom w energię elektryczną.

LINK DO
PREZENTACJI
tnij.org/na_wietrze_ppt

Przebieg gry

1. Rozdaj zespołom karty pracy **L** i wymienione na nich materiały. Uczestniczki/uczestnicy zapoznają się z treścią karty.
2. Zachęć uczniów/uczennice do zaprojektowania łopat turbiny przy pomocy udostępnionych im kartek papieru i długopisów (mogą je następnie wykorzystać do budowy łopat).
3. Gdy któraś z grup skończy wcześniej, może spróbować sprawdzić swój projekt. Możesz również zapowiedzieć, że zespoły mogą testować prototypy już w trakcie pracy nad ostatecznym projektem turbiny. Jeśli jedna z grup gorzej sobie radzi, możesz pytaniami (np. odwołującymi się do prezentacji wprowadzającej) zachęcić członków/członkinie grupy do szukania dalszych rozwiązań. Jeśli któreś z grup skończą się materiały, możesz uzupełnić jej zasoby, mówiąc na przykład: „Wasz kraj otrzymał dodatkową pomoc od ONZ”.



LINK DO
KART PRACY
tnij.org/na_wietrze_karty

Proponowane pytania

W trakcie pracy możesz podchodzić do grup i sprawdzać, jak sobie radzą, zadając pytania pomocnicze – ułatwiające lub rozwijające pracę (w zależności od tego, jak dana grupa sobie radzi).

- Czy skutecznie wykorzystujecie swój czas i zasoby?
- Czy łopaty są wystarczająco solidne, żeby wytrzymać siłę wentylatora?
- Czy macie zbyt dużo materiałów i możecie się nimi podzielić z innymi grupami?

4. Po wykonaniu konstrukcji zespoły testują działanie łopat turbin. Kolejność testowania zależy od czasu, w jakim projekty zostały ukończone (dzięki temu grupy, które jeszcze potrzebują czasu, mogą dokończyć swoją pracę podczas testów innych). Aby przetestować turbinę, umieść ją na stojaku (nasuń np. na patyk/pręt/długopis przymocowany do stojaka). Zamocuj na końcu szpuli, która jest elementem każdej z turbin, sznurek z drobnym przedmiotem (mała taśma klejąca, pendrive, 10-gramowy obciążnik). Ustaw naprzeciwko wentylator. Ważne, by zachować porównywalne warunki podczas testowania turbin stworzonych przez różne grupy (ciężar przedmiotu, odległość od wiatraka od turbiny). Następnie poproś jedną chętną osobę do włączania wentylatora, a drugą do mierzenia czasu lub wysokości, na jaką udało się podnieść przedmiot. Wyniki zapisujecie na tablicy.



Podsumowanie


Podsumujcie wyniki i zdecydуйте, co zrobicie z przygotowanymi modelami – możecie np. pozostawić je w pracowni, by przypominały o grze i wnioskach z niej płynących. Zadaj grupie pytania podsumowujące (znajdziesz je poniżej), a następnie zakończ grę, zapraszając wszystkich do wspólnego porządkowania sali.

Proponowane pytania

- Który projekt jest najlepszy i dlaczego?
- Dlaczego niektóre projekty się nie udały?
- Jak wygląda porównanie naszych wiatraków do tych działających w rzeczywistości?
- Gdzie można je zastosować, a gdzie zapewne by się nie sprawdziły?



Chcecie więcej?

Dodatkowo możesz polecić uczestnikom/uczestniczkom książkę o życiu chłopca z Malawi, który sam, z materiałów dostępnych w okolicy, skonstruował wiatrak – *O chłopcu, który ujarzmił wiatr* (Bryan Mealer, William Kamkwamba, Drzewo Babel, Warszawa 2010) lub wyświetlić krótki film o Williamie Kamkwambie. 

LINK DO
FILMU
tnj.org/na_wietrze_film



LINK DO CAŁEJ AKTYWNOŚCI NA STRONIE CEO

<http://globalna.ceo.org.pl/fizyka/scenariusze-i-gry/na-wietrze-zadanie-konstruktorskie>