



## SKONSTRUJ SWÓJ WŁASNY POJAZD

### Cele:

---

- Uczniowie zdają sobie sprawę z faktu, że każdy środek transportu potrzebuje energii, aby się przemieszczać i że różne źródła energii mogą być używane do tego celu z różnym skutkiem dla środowiska.
- Uczniowie rozumieją ogólne pojęcia fizyczne: „Siła”, „Tarcie”, „Energia kinetyczna”, „Grawitacja”, „Masa”, „Ciężar” (patrz załącznik 2)

### Ogólny opis zadania:

---

Konstrukcja pojazdu z materiału, który uczniowie przynieśli z domu, a następnie dyskusja, jak ten pojazd wprowadzić w ruch. Ćwiczenie jest wykorzystane jako podstawa do dyskusji nad transportem, energią i ochroną środowiska.

### Wymagane materiały:

---

- Rakieta z butelki:  
Duża butelka po Coca coli 1-2 l, korek od wina, stara dętka od roweru (najlepiej z najcieńszym typem wentyla), wiertło, pompka do roweru, wiertarka, pompka rowerowa
- Samochód wyścigowy:  
Szpulka od nici (albo 35-milimetrowe opakowanie z filmu), guma krawiecka, ołówek, gumka-myszka, kawałek plasteliny, wiertarka ręczna  
Inne materiały potrzebne do konstrukcji pojazdów pomysłu uczniów, papier, kolorowe kredki, długopis, nożyczki<sup>1</sup>

### Wymagane umiejętności:

---

Umiejętność dokładnego cięcia, obsługi wiertarki, mierzenia długości

### Dopasowanie zadania do programu nauczania:

---

Technika, Przyroda, Matematyka, Sztuka

### Bezpieczeństwo:

---

Uwaga podczas użycia narzędzi. Przy starcie rakiety powinna asystować osoba dorosła. Należy pilnować, aby jednocześnie odpalana była tylko jedna rakieta.

Poszczególne kroki zadania:	Potrzebny czas:
1. Wyjaśnij zadanie uczniom, poproś o przyniesienie z domu materiałów potrzebnych do wykonania pojazdu. Przedyskutuj, co należy przynieść. 2. Spytaj w sklepie rowerowym o używaną dętkę.	Wprowadzenie i przygotowanie – 15 minut lekcji
3. Uczniowie budują pojazd według swojego pomysłu. Mogą pracować w grupie lub w parach. 4. Jeżeli mają problem z wymyśleniem własnego pojazdu, podaj im przykłady (patrz: instrukcje). 5. Przedyskutuj z uczniami, jak sprawić, żeby pojazd ruszył. 6. Sklasyfikuj zbudowane pojazdy według rodzaju energii, jaką mogą być napędzane – wiatr (np. łódka), sprężone powietrze (rakieta) itd. 7. Sprawdźcie, jak działają pojazdy.	Eksperyment i analiza -1 lekcja
8. Omów z uczniami różne źródła energii dla transportu: Które są odnawialne a które wyczerpywalne? Jakie są alternatywne środki transportu? Które źródła energii są przyjazne środowisku i jakie środki transportu mogą z nich korzystać? 9. Czy transport jest tym, czego potrzebujemy najbardziej?	Wnioski – 1 lekcja

### Sugestie połączenia z innymi zadaniami AL:

„Ślad CO<sub>2</sub> w drodze z domu do szkoły”  
 „Inspektor McCar”

### Załączniki:

Załącznik 1 – Instrukcja budowy rakiety wodnej i wyścigówki.  
 Załącznik 2 – Terminologia z zakresu fizyki i źródeł odnawialnych.

## Załącznik 1 – Instrukcja budowy rakiety wodnej i wyścigówki

### Rakieta wodna:

#### Materiały:

Duża plastikowa butelka 1-2 L, korek od wina, stara dętka od roweru (najlepiej z najcieńszym wentylkiem), wiertło, pompka do roweru.

#### Wykonanie:

Odetnij wentylek od dętki roweru, zostawiając małe gumowe kółko wokół otworu. Zatrzymaj resztę dętki do zrobienia katapulty następnego dnia. Sprawdź długość swojego wentylka, aby się upewnić, że przepchniesz go przez korek i podłączysz pompkę. Jeśli nie, utnij korek za pomocą ostrego kuchennego noża.

Użyj wiertła, aby wywiercić w korku otwór o średnicy dorównującej przekrojowi wentylka. Ostrożnie, powoli wierz otwór w centrum korka. Włóż wentylek w korek (nasmarowanie wazeliną lub olejem kuchennym może pomóc).

Napełnij plastikową butelkę wodą do 1/3 wysokości i mocno wciśnij zmontowany korko-wentyl. Zrób sanki do wystrzału dla rakiety, na przykład połóż kawałki drewna w błocie i ustabilizuj je układając kamienie w kształt litery „V” jako podporę dla butelki. Twardy karton powinien także wystarczyć. Wreszcie sprawdź, czy na niebie nie ma samolotów i podłącz pompkę. Pompuj dopóki pojazd nie oderwie się od ziemi. Wystrzel swoją raketę na otwartej przestrzeni, żeby nie uszkodziła budynków (okna!!!) lub ludzi. Możesz też przymocować skrzydła do butelki, czyniąc z niej prawdziwy prom kosmiczny.

#### Wskazówki:

Przymocuj skrzydła do butelki, aby otrzymać prom kosmiczny.

#### Jak to działa?

Wentylek pozwala zatrzymać wpompowane powietrze wewnątrz butelki. Kiedy pompujesz w butelce rośnie ciśnienie – gromadzi się w niej energia. Energia ta wreszcie wypchnie korek, a gwałtownie uwolnione powietrze i woda będą stanowić odrzut rakiety. Jest to wynik działania prawa zwanego trzecią zasadą dynamiki Newtona: „Jeśli jedno ciało oddziałuje na drugie pewną siłą, to drugie ciało działa z taką samą siłą przeciwnie skierowaną” (czyli „akcja równa się reakcji”).

### Samochód wyścigowy:

#### Materiały:

Szpulka po niciach (lub 35 mm opakowani na film), guma krawiecka, ołówek, gumka-myszka, kawałek plasteliny.

#### Instrukcja:

Przełóż elastyczną gumę przez środek szpulki. Zawiąż pętlę wkoło gumki-myszki i przełóż ołówek przez pętlę na drugim końcu. Zakończ gumą, którą naciągniesz obracając ołówkiem. Dodaj plastelinę, aby zapobiec bujaniu się ołówka. Połóż na podłodze i obserwuj!



## Załącznik 2 – Terminologia z zakresu fizyki i źródeł odnawialnych

### Źródła energii

Niektóre źródła energii są za darmo (prawie), np. użycie mięśni, energii wiatru itp., podczas gdy za inne trzeba płacić. Niektóre źródła energii są zwane odnawialnymi, co oznacza, że mogą powstać w krótkim okresie czasu (jak biomasa) lub ich zasoby są zużywane wolniej (lub w tym samym tempie), w jakim powstają (wiatr lub słońce). Inne źródła energii nie są odnawialne (jak ropa naftowa) lub są odnawialne w długim okresie (setki lat).

Nieodnawialne paliwa mają wyższą niż odnawialne źródła emisję CO<sub>2</sub>. Paliwa atomowe (np. uran) nie są odnawialne i jest używany w przemyśle jądrowym do produkcji energii. Pomimo, że uran nie ma żadnej emisji w momencie produkcji energii, trzeba pamiętać, że zagrożenie stanowi składowanie zużytych rdzeni reaktorów (odpady radioaktywne).

Transport uzależniony jest głównie od ropy naftowej, której spalanie (w postaci benzyny lub oleju napędowego) powoduje powstawanie gazów cieplarnianych. Stosowanie biopaliw, nie zawsze jest takie „zielone” jak nam się wydaje, gdyż ich wyprodukowanie wymaga użycia dużej ilości nieodnawialnych paliw.

**Siła** jest zewnętrznym pośrednikiem w zmianie ruchu lub stanu pozostałych obiektów. Rzucanie piłka lub puszczanie latawca są przykładami zastosowania siły.

**Tarcie** jest przeciwie skierowaną siłą działającą na styku dwu przedmiotów.

**Grawitacja** jest siłą przyciągania wzajemnego dwu obiektów, które posiadają masę. Im większy obiekt, z tym większą siłą działa na swoje otoczenie. Człowiek odczuwa tylko siłę grawitacyjną Ziemi, inne przedmioty mają zbyt małą grawitację.

**Ruch** jest zmianą położenia obiektu z jednego miejsca na drugie.

**Energia kinetyczna** jest energią poruszającego się obiektu. Rowerzysta używając siły mięśni nadaje rowerowi energię kinetyczną. Rower będzie poruszał się dopóki się zadziałają na niego siły zewnętrzne (siła mięśni), bez ich działania rower zwolni wskutek tarcia kół o powierzchnię drogi i oporu wiatru. Energia kinetyczna zamieni się w ciepło).

**Masa** jest ilością materii w obiekcie - piłka do koszykówki i kula do kręgli mają podobne rozmiary, jednak kula do kręgli ma większą masę (ma więcej materii).

**Energia potencjalna** jest zdolnością obiektu do wykonania pracy lub ruchu. Piłka trzymana nad podłogą ma energię potencjalną, upuszczona – energię kinetyczną.

**Ciężar** jest miarą działania siły grawitacji ziemskiej na obiekt, może się zmieniać w zależności od pozycji obiektu względem Ziemi. Ten sam obiekt w przestrzeni kosmicznej ma mniejszy ciężar niż na powierzchni Ziemi. Na księżycu ma ciężar większy niż w kosmosie lecz mniejszy niż na Ziemi, gdyż księżyc ma mniejszą siłę grawitacji niż Ziemia.

## Słowa kluczowe (Search words):

<b>Grupa AL</b>	<b>Temat</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Wiek</b>
<b>Transport</b>	Rozwój zrównoważony	<b>Matematyka</b>	<b>6-8 lat</b>
Ogrzewanie i chłodzenie	Źródła odnawialne	<b>Fizyka</b>	<b>9-10 lat</b>
Gorąca i zimna woda	Oszczędzanie energii	<b>Technika</b>	<b>11-12 lat</b>
Oświetlenie	<b>Rozsądny transport (CO<sub>2</sub>)</b>		<b>13-15 lat</b>
Urządzenia elektryczne			