



POSTAVTE SI SVOJE VLASTNÍ VOZIDLO

Cíl(e):

- Žáci již vědí, že každý dopravní prostředek potřebuje k pohybu energii. Měli by již také vědět, že existují různé zdroje energie s různým dopadem na životní prostředí.
- Žáci porozumí obecným pojmům z fyziky: "síla", "tření", "gravitace", "kinetická energie", "objem" a "hmotnost" (viz. Příloha 2 níže).

Obecný popis aktivity:

Žáci vytvoří vozidla dle jejich výběru z odpadního materiálu, který si přinesou z domova. Poté se je pokusí rozpohybovat. Jejich experimenty jsou poté výchozím bodem pro diskusi o dopravě, využití energie a o ochraně životního prostředí.

Potřebné pomůcky (pouze příklady):

- **Raketa z lahve:** Velká láhev (1-2 litry), korek z láhve od vína, stará duše z jízdního kola (nejlépe s tenčím ventilkem), vrtačka a hustilka.
- **Závodní vůz z cívky :** Cívka, gumička, tužka, guma, malý kousek plastelíny
- nůžky, papír and barevná pera/pastelky.

Požadované dovednosti žáků:

Schopnost přesně nastříhat materiál, použít vrtačku, měřit cm, mm.

Zařazení aktivity do učebního plánu:

Je vhodné zařadit aktivitu do hodin výtvarné výchovy, matematiky a přírodovědy.

Otázka bezpečnosti:

Při použití nástrojů by se mělo dbát na opatrnost.

Požádejte některého z kolegů o asistenci při pouštění raket.

Postup:	Potřebný čas:
1. Vysvětlíte cvičení dětem. Proberte s žáky, které materiály mohou být použity ke konstrukci vozidel a požádejte je, aby si je přinesli z domova. 2. Vnitřní trubky z jízdního kola mohou žáci získat od místního prodejce jízdních kol.	Úvod a příprava – 15 minutes
3. Žáci si vytvoří své vozidlo dle vlastního výběru. Mohou být rozděleni do dvojic. 4. Pokud žáci nemají žádný nápad, poskytněte jim příklady vozidel (Příloha 1). 5. Diskutujte s žáky o tom, jak chtějí jejich vozidla rozpohybovat. 6. Rozdělte sestavená vozidla podle zdroje energie/síly, která je pohání - vítr (např. loďka), stlačený vzduch (vodní raketa), gravitační síla (pokud postavíte auto na šikmou plochu), atd. 7. Vyzkoušejte, jak daleko se vozidla dostanou. 8. Co se stalo?	Pokus a analýza – 1 vyučovací hodina
9. Diskutujte s žáky o zdrojích energie v dopravě; které zdroje jsou obnovitelné a které limitované? Myslíte si, že existují alternativní druhy dopravy? Diskutujte o tom, jestli mají alternativní zdroje energie limitované množství/jestli jsou příznivé pro životní prostředí, nebo jestli ho ničí. Které jiné dopravní prostředky bychom mohli používat? 10. Je pro nás doprava nejdůležitější?	Úvaha – 1 lesson

Možnosti propojení s dalšími aktivitami Active Learning:

“Inspektor Vozidlo” – Sledování cest a diskuze o možných úsporách (vhodné pouze pro starší žáky).

“Ekologická stopa aneb jaké množství CO₂ se spotřebuje při naší cestě do školy” – Ilustrace toho, jak můžeme ovlivnit stupeň emisí CO₂ volbou dopravního prostředku.

Obměny:

Více složité: Při sestavování vozidel může být věnována větší pozornost zkoumání pohonu.

Rozšíření: Můžete zapojit i jiné třídy, případně i celou školu a uspořádat soutěž.

Přílohy:

Příloha 1 – Instrukce pro sestavení vodní rakety, závodního vozidla, lodě a auta.

Příloha 2 – Představení energetických zdrojů a termínů z fyziky.



Instrukce pro sestavení vozidel

Zde najdete instrukce k sestrojení vodní rakety a závodního auta z cívky. Nápady jsou převzaté z webových stránek (v angličtině) www.Things2Make.com. Návštěva těchto stránek může sloužit jako inspirace ke stavbě lodě a auta.

Vodní raketa

Materiál:

Velká plastová láhev 1-2 litry, korek z lahve od vína, stará duše z jízdního kola (s tenkým ventilkem), vrtačka a hustilka.

Instrukce:

Odstříhnete ventilék z duše, odstraňte malý kruh gumy kolem dolní části (zbytek duše si ponechte na další den pro výrobu katapultu). Zkontrolujte délku vašeho ventilu a korku - ujistěte se, že se ventil objeví při průchodu korkem skrz, aby mohla být připojena pumpička. Pokud tomu tak není, seřízněte korek ostrým kuchyňským nožem.



Použijte vrtačku s průměrem pro váš ventil. Opatrně a pomalu provrtejte střed korku. Nasuňte ventilék do korku (pomoci vám může vazelína nebo trocha technického oleje).

Naplňte plastovou láhev vodou do 1/3 a pevně do ní umístěte korkovo-ventilovou montáž. Tak například umístěte kousky dřeva do bláta a stabilizujte je kameny do tvaru "V" – tvar pro podržení láhve. Stačila by tuhá lepenka.

Ujistěte se, že nad vámi nejsou ždáná jiná letadla a připojte pumpu. Pumpujte, dokud raketa nevzlétne.

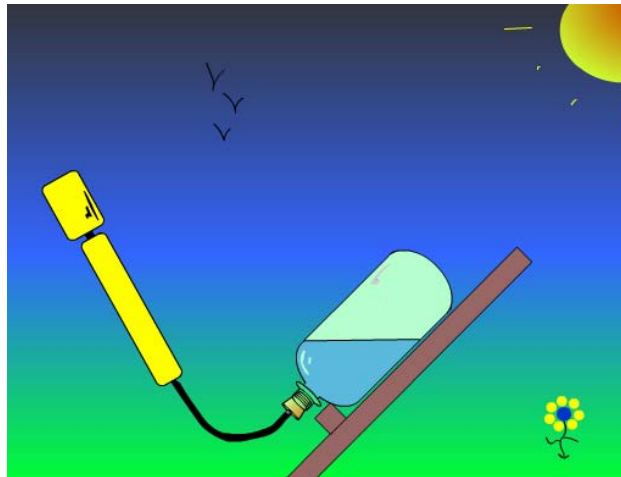
Láhev jistě přeletí plot do zahrady vašich sousedů či na střechu, tak se ujistěte, že máte kolem sebe dostatek prostoru.

Rady:

Připojte na raketu křídla a vyrobte tak raketoplán!

Jak to funguje:

Tento ventilový mechanismus je jedním ze způsobů, jak se zavede vzduch do láhve a již se nedostane ven. Když pumpujete, tak vznikne v láhvi přetlak - toto je vaše energetická rezerva. Nakonec překoná síla vnějšího tlaku zadržené tření zaseknutého korku - láhev se uvolní. Voda pak reguluje uvolněný tlak a žene láhev vpřed. Pro přesné vysvětlení faktu, proč je láhev vystřelena vpřed, se odkazujeme na anglického vědce Sira Isaaca Newtona (1687). Třetí Newtonův pohybový zákon, "Každá akce vyvolá stejně velkou opačnou reakci." V případě láhve je akcí vypuzení vody z láhve a pohyb rakety vpřed je reakcí. Jednoduché, že!



Závodní auta z cívky

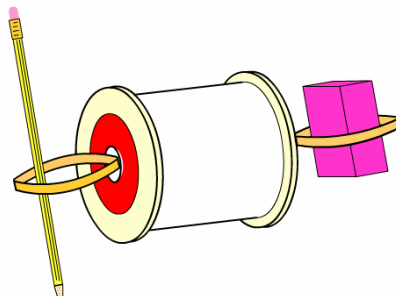
Materiál:

Cívka s nití, gumička, tužka, guma a malý kousek plastelíny.



Postup:

Protáhněte gumičku středem cívky. Omotejte jeden konec kolem guma a druhý namotejte na tužku. Zakruťte gumičku tak, že budete otáčet tužkou. Přidejte na tužku plastelínu, která vyváží zpětné obracení tužky. Umístěte celé zařízení na podlahu a sledujte jej, jak se pohybuje!





Energetické zdroje, fyzikální pojmy

Zdroje energie

Za některé zdroje energie se (téměř) nemusí platit - např. využití vašich vlastních svalů, energie větru, atd., zatímco jiné zadarmo nejsou.

Některé zdroje energie nazýváme obnovitelné, což znamená, že mohou být v celkem krátkém čase obnoveny (biomasa), popřípadě jsou k dispozici stále (vítr, slunce). Jiné zdroje energie obnovitelné nejsou (ropa - přinejmenším není neobnovitelná v rámci několika set let).

Paliva z neobnovitelných zdrojů energie mají vyšší emise CO₂ než paliva ze zdrojů obnovitelných. Uran není obnovitelným zdrojem, je využíván při produkci nukleární energie v jaderném průmyslu. Přestože při výrobě energie z uranu nejsou produkovány emise, tak při jeho těžbě je tomu naopak. Velkým problémem a možným rizikem je radioaktivita a likvidace použitých palivových tyčí.

Dnešní doprava je závislá především na ropě/benzínu. Tento způsob dopravy je velkým producentem mnoha skleníkových plynů. Co se týče bio-paliv, tak jejich použití není tak "zelené", jak by se mohlo zdát, neboť při jeho produkci se spotřebuje velké množství energie ze zdrojů neobnovitelných (fosátová hnojiva, zemědělské stroje poháněné palivem z neobnovitelných zdrojů, atd.).

Síla

Síla je vnější činitel, který mění pohyb nebo stav předmětu. Házená, fotbal nebo pouštění papírového draka jsou příklady aplikované síly.

Tření

Tření je protichůdná síla mezi dvěma objekty při jejich vzájemném kontaktu. Tření může vydávat teplo a způsobit fyzikální deformace.

Gravitace

Gravitace je přitažlivá síla mezi dvěma objekty nebo hmotnými body, které mají hmotu. Čím větší objekt, tím větší silou působí na své okolí.

Tato síla je zanedbatelně malá do okamžiku, než se dostanete do okolí objektů velikosti planet, pro člověka je tento fakt těžko představitelný.

Kinetická energie

Kinetická energie je energie, která je spojena s pohybem těles. Když je nějaké těleso v pohybu, má kinetickou energii. Cyklista může využít chemickou energii jídla, aby zvýšil rychlost a získal kinetickou energii; kolo bude dál pokračovat v pohybu do okamžiku, kdy je úplně zastaveno působením vnějších elementů (tření, odpor vzduchu, přeměna kinetické energie na teplo).

Hmota

Hmota je množství látky (materiálu) v objektu; nezávisí na typu nebo množství síly působící na objekt. Hmota a hmotnost jsou různé, protože hmotnost je následkem gravitační síly působící na objekt. Bowlingová koule a basketbalový míč mají stejnou velikost, nicméně bowlingová koule obsahuje více hmoty (je tvrdá a je v ní více materiálu).



Pohyb

Pohyb je změnou pozice objektu.

Potenciální energie

Potenciální energie je schopnost těles vykonat práci (nebo pohyb) díky jejich pozici. Například míč při hození na podlahu má potenciální energii. Jestliže ho upustíte, tak má při pádu energii kinetickou. Stlačená pružina má také potenciální energii.

Hmotnost

Hmotnost je stupněm zemské gravitační síly působící na objekt. Může se měnit v závislosti na pozici objektů vztahované k zemi. Tak například, objekt ve volném prostoru váží méně, než když je přímo na povrchu země. Objekt váží méně na Měsíci, neboť Měsíc má menší gravitační sílu.



Využití energie	Obecná témata	Předmět	Věková skupina
Doprava	Trvale udržitelný rozvoj	Matematika	6-8 let
Vytápění a klimatizace	Obnovitelné zdroje energie	Dějepis	9-10 let
Ohřev vody	Úspory energie a energetická účinnost	Občanská výchova	11-12 let
Osvětlení			
Elektrické spotřebiče	Ekologická doprava (snižování emisí CO₂)		

Pozn.: Text neprošel jazykovou korekturou