



TILLVERKA ETT EGET FORDON

Övningens mål

- Eleverna vet att alla transportmedel behöver energi för att ta sig fram, och att olika energikällor kan användas, med varierande effekt på miljön.
- Eleverna förstår de allmänna fysiska termerna "kraft", "friktion", "gravitation", "rörelseenergi", "massa" och "vikt" (se Hjälpmedel 2).

Sammanfattning av övningen

Eleverna tillverkar fordon med hjälp av avfallsmaterial som de har tagit med sig hemifrån, och försöker få dem att ta sig framåt. Experimenten utgör sedan grund för en diskussion om transporter, energiförbrukning och miljöskydd.

Ni behöver...

- **Till en flaskkraket:** Stor colaflaska (1–2 liter), en kork från en vinflaska, en gammal cykelslang (helst med den tunnare ventiltypen) en borrh, en cykelpump.
- **Till en trådrullebil:** Trådrulle (eller en burk till en 35 millimeters kamerafilm), gummiband, penna, sudd, lite modellerare.
- Sax, papper och färgpennor.
- Andra material som ni själva väljer, till de fordon eleverna fantiserar ihop.

Eleverna bör kunna...

- klippa
- använda en borrh
- mäta centimeter och millimeter.

Hur passar övningen in i läroplanen?

Övningen är anpassad till undervisning i formgivningsteknik, naturkunskap, matematik, läskunskap, bild och slöjd.

Säkerhetsåtgärder

- Eleverna bör alltid vara försiktiga när de använder verktyg.
- Be en kollega eller annan vuxen vara med när ni avfyrrar raketerna. Släpp iväg en raket åt gången.

Genomgång av övningen, steg för steg	Tidsåtgång
1. Förklara övningen för eleverna. Prata om vad som kan användas som byggmaterial, och be eleverna att ta med användbart skräp hemifrån. 2. Skaffa cykelslangar från en cykelbutik.	Introduktion och förberedelser – 15 minuter
3. Be eleverna bygga ett valfritt fordon. De kan jobba två och två. 4. Om de inte har några egna idéer kan du visa exempel (se Hjälpmedel 1). 5. Prata med eleverna om hur de ska få fordonen att röra sig framåt. 6. Dela in fordonen i grupper beroende på energikälla eller drivmedel, till exempel vindkraft (båt), lufttryck (vattenraket), gravitation (en bil som placeras på en ramp), etc. 7. Undersök hur långt fordonen kan komma. 8. Hur gick det?	Experiment och analys – en lektion
9. Diskutera de olika energikällorna för transportmedel. Vilka källor är förnyelsebara och vilka är ändliga? Finns det alternativa transportmetoder? Diskutera specifika energikällor och om de är ändliga eller miljövänliga, och vilka andra transportmedel man kan använda. 10. Behöver vi transportmedel överhuvudtaget?	Reflektion – en lektion

Förslag på påbyggnadsövningar

“Trafikinspektörerna” – Gör en trafikmätning och diskutera besparingsmöjligheter (passar äldre elever).

“Skolresans koldioxidavtryck” – Hur kan våra val av transportmedel påverka koldioxidutsläppen?

Andra varianter

Ökad svårighetsgrad: Bygg mer komplicerade fordon för mer detaljerade undersökningar.

Engagera flera! Bjud in en annan klass, eller hela skolan, och utmana dem på en tävling!

Tillgängliga hjälpmedel

Hjälpmedel 1 – Bygginstruktioner för vattenraket, trådrullebil, båt och bil.

Hjälpmedel 2 – Lista över energikällor och fysiktermer.



Tillverka ett eget fordon – Hjälpmedel 1



Bygginstruktioner

Här finns instruktioner för att bygga en vattenraket och en trådrullebil. Idéerna kommer från webbsidan www.Things2Make.com. Om du vill ha tips på hur man bygger en båt eller en bil, kan du besöka sidan.

Vattenraket

Material:

Stor plastflaska (1–2 liter), en kork från en vinflaska, en innerslang till ett cykeldäck (helst med den tunnare ventiltypen), en borr och en cykelpump.

Instruktioner:

Klipp bort ventilen från en innerslang till ett cykeldäck, så att en liten bit gummi blir kvar (spara resten av slangen och gör en slangbella en annan dag). Mäta ventilens längd mot korken, så att den sticker upp tillräckligt för att pumpen ska gå att fästa. Gör den inte det kan ni skära av korken med en vass kniv.



Använd en borrarfluga med samma diameter som ventilen. Borra sakta och försiktigt genom korkens mitt. För in ventilen i korken (lite vaselin eller matolja underlättar).

Fyll en plastflaska till en tredjedel med vatten, och sätt i ventilkorken.

Tillverka en avfyringsramp. Sätt till exempel ner träbitar i marken, och stabilisera dem med stenar så att flaskan står stadigt. Kraftig kartong fungerar också.

Kontrollera så att ingenting flyger omkring i luften ovanför er, och sätt fast pumpen. Pumpa tills raketerna lyfter.

Flaskan kommer definitivt att flyga över staketet eller upp på taket, så se till att ha gott om plats.

Tips:

Fäst vingar i flaskan och gör den till en rymdfärja!

Så fungerar det:

Ventilen i cykelslangen är en "envägsventil" som släpper in luft i flaskan men inte ut ur den. När du pumpar bildas ett tryck i flaskan – det är din energi som lagras. Till sist kommer trycket att besegra friktionen från korken och flaskan åker iväg. Vattnet reglerar trycket och driver flaskan framåt. För en mer exakt beskrivning av flaskans rörelse hänvisar vi till den engelske forskaren sir Isaac Newton (1687). Newtons tredje lag säger att för varje kraft finns en lika stor motriktad kraft. I fallet med det här raketerna gäller det kraften som slungar vattnet ur flaskan, och den motriktade kraften som för raketerna framåt. Enkelt, va?



Tillverka ett eget fordon – Hjälpmedel 1



Trådrullebil

Material:

Trådrulle (eller en burk till en 35 millimeters kamerafilm) gummiband, blyertspenna, sudd, och en liten bit modellerera.

Instruktioner:

Dra gummibandet genom trådrullens mitt. Linda ena änden runt ett suddgummi och för en penna genom andra änden. Snurra gummibandet genom att vrida på pennan. Använd modellereran som motvikt för att pennan inte ska slå över. Placera den på golvet och se den åka iväg!





Tillverka ett eget fordon – Hjälpmedel 2



Energikällor och fysiktermer

Energikällor

Vissa typer av energi är gratis (nästan), som din egen muskelkraft, vindkraft o.s.v., medan andra kostar pengar.

Vissa energikällor kallas förnyelsebara, vilket innebär att de kan återskapas på ganska kort tid (som biomassa) eller att de är beständiga (som vinden och solen). Andra energikällor är inte förnyelsebara (som olja och bensin – de kan åtminstone inte förnyas inom några hundra år).

Icke förnyelsebara bränslen släpper ut mer koldioxid än förnyelsebara bränslen. Uran är inte förnyelsebart och används i kärnkraftsindustrin. Uran ger inte upphov till några utsläpp under själva energiutvinningen, men det måste slutförvaras. Radioaktivitet och förvaring av förbrukade bränslestavar är ett problem och en möjlig riskfaktor.

Transport bygger huvudsakligen på bruket av olja eller bensin, som producerar en stor mängd växthusgaser. När det gäller biobränsle, är det kanske inte så "grönt" som vi tror, eftersom det går åt stora mängder icke förnyelsebar energi i framställningen (gödningsmedel av fosfater, jordbruksredskap som går på fossila bränslen, o.s.v.).

Kraft

Kraft är en utomstående agent som förändrar ett objekts rörelse eller vilotillstånd. Att kasta en fotboll eller flyga en drake är exempel på applicerad kraft.

Friktion

Friktion är den motståndskraft som uppstår mellan två objekt i kontakt med varandra. Friktion kan ge upphov till värme och till och med orsaka en fysisk förändring i materialet.

Gravitation

Gravitation är dragningskraften mellan två partiklar eller objekt som har massa. Ju större ett objekt är, desto större kraft utövar det på sina omgivningar.

Den här kraften är så liten att den är svår för människor att uppfatta, om objekten är mindre än planeter.

Rörelseenergi

Rörelseenergi är energi som orsakar rörelse. När ett objekt rör på sig, sägs det ha rörelseenergi. En cyklist kan omvandla kemisk energi från mat för att få upp hastigheten, och vinner rörelseenergi. Cykeln fortsätter röra sig tills den påverkas av yttre element (cykeln tappar så småningom fart på grund av friktion och luftmotstånd, vilket omvandlar rörelseenergin till värme).

Massa

Massa är mängden materia i ett objekt. Den är oberoende av vilken typ av kraft, och hur mycket, som utövas mot ett objekt. Massa och vikt är olika saker, eftersom vikt påverkas av gravitationskraften mot ett objekt. Ett bowlingklot och en

basketboll är ungefär lika stora, men bowlingklotet innehåller mer materia (det är solitt och har mer massa).

Rörelse

Rörelse är när ett objekt flyttas från en plats till en annan.

Potentiell energi

Potentiell energi är ett objekts kapacitet att arbeta (eller röra sig) utifrån dess position. Om du t.ex. håller upp en boll i luften har den potentiell energi. Om du tappar den, har den rörelseenergi när den faller. En sammanpressad fjäder har också potentiell energi.

Vikt

Vikt är ett mått på jordens gravitationskraft på ett objekt. Vikten kan förändras, beroende på objektets position i förhållande till jorden. Ett objekt i rymden, t.ex., väger mindre än samma objekt gör på jordytan. Objektet väger också mindre på månen, eftersom månens gravitationskraft är mindre.

Sökord

Ändamål för energiförbrukningen

Transport

Uppvärmning och
nerkylning

Varmt och kallt vatten

Belysning

Elektrisk apparatur

Allmänt ämne

Hållbar utveckling

Förnyelsebar energi

Energieffektivitet

**Koldioxidkloka
transporter**

Skolämne

Matematik

Historia

Samhällskunskap

Ålder

6–8 år

9–10 år

11–12 år