

ONTWERPEN MET ENERGIE

Energie is overal. Of we het nu hebben over fietsen, koken of bewegen, het zijn allemaal acties die de ene vorm van energie omzetten naar de andere. Als educatiemedewerker vind ik dit daarom een heel leuk onderwerp. Want als bij alles dat ik doe een energieoverdracht plaatsvindt, zijn er oneindig veel manieren om energie in de les aan bod te laten komen.

Door Denise Kool, Senior Educatiedewerker NEMO Science Museum

Duurzame energie

Een van mijn favoriete manieren om dit te doen is de activiteit *tinkeren* met zonnepanelen. Bij tinkeren bedenk je zelf wat je gaat maken en ontdek je wetenschappelijke principes terwijl je het maakt. Als docent geef je een open opdracht, zoals: "maak iets dat beweegt op zonne-energie." De leerlingen kunnen dan aan de slag met de zonnecellen, motortjes en andere materialen die beschikbaar zijn. Het mooie van deze opdracht vind ik dat er van alles uit kan

komen, van een elektrisch autootje op zonne-energie tot een vogelverschrikker die naar je zwaait.

Dit klinkt heel simpel, maar leerlingen leren zo spelenderwijs en vanuit hun eigen motivatie ongemerkt heel veel. Er moet iets bewegen, dus komt de vraag naar boven hoe je iets vastmaakt dat nog wel kan bewegen. Neem bijvoorbeeld dat elektrische autootje: hoe maak je wielen die vastzitten, maar wel kunnen draaien? Het moet ook bewegen op zonne-energie. Hoe maak je een



stroomkring met een zonnepaneel en een bewegend onderdeel? De lesbeschrijving begint daarom met een klein onderzoek over hoe een stroomkring werkt. Daarmee kunnen de leerlingen al snel iets laten bewegen en kunnen ze goed van start met de opdracht. Zijn ze tevreden met hun eindresultaat? Dan kun je deze opdracht ook gebruiken om een klassendiscussie te beginnen over duurzame energiebronnen.

Kinetische energie

Een andere manier om een energieoverdracht te laten zien is met een Rube Goldbergmachine. Meestal zijn deze machines absurdistisch en voeren ze een simpele taak uit, zoals een bel laten rinkelen, op een omslachtige manier. Je kunt alles dat je kunt vinden gebruiken om zo'n grote kettingreactie te bouwen. Wees dus vooral niet bang om je bureaustoel op z'n kant te zetten of je favoriete mok door het lokaal te laten rollen.

In deze activiteit draait het volledig om het omzetten van potentiële energie naar kinetische energie. Begin je kettingreactie bijvoorbeeld met een rij vallende dominostenen die een wip aan tikken, met daarna een takel die een bal een meter hoog brengt en eindigt met een blok dat op een bel valt. Je kan deze kettingreactie zo groot maken als je wil. In NEMO kan je er een zien die over meerdere verdiepingen gaat, of je maakt met je klas een meterslange kettingreactie in de gratis educatieve workshop.

Energie in NEMO

In NEMO is er meer dan genoeg te doen rondom energie en kan je met je klas de diepte in duiken. Neem bijvoorbeeld een kijkje op de eerste verdieping en laat een lampje branden met ronddraaiende magneten of kijk hoe hoge gebouwen omgaan met de krachten die op ze werken.

Ook voor meer verdieping rondom energie kun je met je klas bij NEMO terecht. Met de werkbladen *Technium*



Foto's: Digidaan



Foto's: Digidaan

- *Kan het op?* onderzoeken je leerlingen energie en grondstoffen. Ze ontdekken welke hernieuwbare grondstoffen ze kunnen gebruiken om een stad constant van energie te voorzien en onderzoeken welke windturbine het snelste draait.

Wil je het liever eerst zelf proberen? Kom dan naar Science Night op 21 november! Speciaal voor bètadocenten van het voortgezet onderwijs organiseren we elk jaar een gratis educatief festival met workshops, lezingen en feestelijke activiteiten, dit jaar met het thema energie. De kaarten zijn te reserveren op de website van NEMO. Ontdek tijdens deze avond het museum, maak een kettingreactie van licht, laad jezelf op bij de yogasessie en beantwoord de vraag: Waar krijg jij in de les energie van?