

SPARK OH!

VISA VOOR ENERGIE

L&RAAR



BELEEF
WETENSCHAPPELIJK
BEWEZEN EMOTIES

[@](#) [f](#) [d](#) [in](#) SPARKOH.be

ENERGIE, ✱

DE NIEUWE DROMEN



Alvorens te beginnen

Verzamel uw leerlingen, alvorens u de tentoonstelling binnenloopt, op een rustige plaats in de cafetaria en laat hen in groepjes nadenken: wat is energie voor hen?

Ga uit van de vraag «Welke van mijn handelingen, sinds ik vanmorgen ben opgestaan, hebben energie vereist?» en nodig hen uit om hun ideeën op te schrijven in de tekstballonnen die daartoe voorzien zijn in het boekje.

Overloop hun ideeën één na één en ontleed samen met hen waar deze energie vandaan komt.

U kunt andere voorbeelden toevoegen waar zij niet aan gedacht hebben.

Het idee achter deze opdracht is uw leerlingen te helpen begrijpen dat er energie te pas komt aan alles wat verandert, beweegt, leeft, opwarmt... dat het meer is dan de elektriciteit die uit het stopcontact komt, zoals wel eens gedacht wordt.

U kunt hen ook uittreksels laten horen van video's die getoond worden in de gang die naar de tentoonstelling leidt; deze zelfde vraag werd gesteld aan meerdere personen, waaronder kinderen.

Energie is nodig voor alles.

Ze is altijd ergens te vinden. Ze komt voor in verschillende vormen, die je op de volgende bladzijden gaandeweg zal ontdekken...

ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

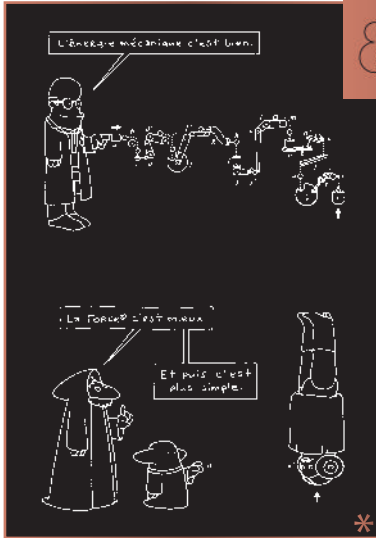
Enkele voorbeelden



VANWAAR KOMT ZE?

WAARVOOR DIEN T ZE?

MECHANISCHE ENERGIE



* Mechanische energie is goed.
De Force is beter. En ook eenvoudiger.

Zoek het experiment dat één van de vormen illustreert die de energie kan aannemen: de mechanische energie.

Het is aan jou!



Test het elk om de beurt.

Wat gebeurt er?

>>> Wanneer we de objecten bedienen, bewegen ze. De oorspronkelijke energie is dus afkomstig van mijn spieren en neemt vervolgens een mechanische vorm aan voor de rest van de procedure.

Welke vorm van energie is nodig eerste?

>>> mechanische energie

OVERDRACHT

Welke vorm van energie vinden we bij aankomst?

>>> mechanische energie

Vond er een transformatie plaats van de ene energievorm in de andere? Zo ja, welke?

>>> Neen, het is onze mechanische energie die overgedragen werd op het voorwerp. Er is geen sprake van vormverandering.

In deze mechanische interacties wordt de energie overgedragen van het ene voorwerp naar het andere.



Ga naar de centrale zone
«Het lichaam en de energie».

Kies een experiment waarbij ook gebruik gemaakt wordt van energieoverdracht en test het uit. Wat gebeurt er?

>>> Met de stepper wordt de mechanische energie van onze benen gebruikt, die overgedragen wordt op het bewegend lichaam. De mechanische energie wordt dan gebruikt om een animatietekening voorbij te laten schuiven. Met behulp van een blaasbalg wordt de mechanische energie van onze arm overgedragen op de sneeuw. Deze maakt dan weer gebruik van de mechanische energie om in de lucht te vliegen.

Ga naar het laatste deel van de tentoonstelling,
«de nieuwe dromen».



Vandaag wordt, om energie te produceren, steeds meer gekozen voor natuurlijke elementen. Vind een natuurlijke bron die ons toelaat mechanische energie om te zetten in elektrische energie.

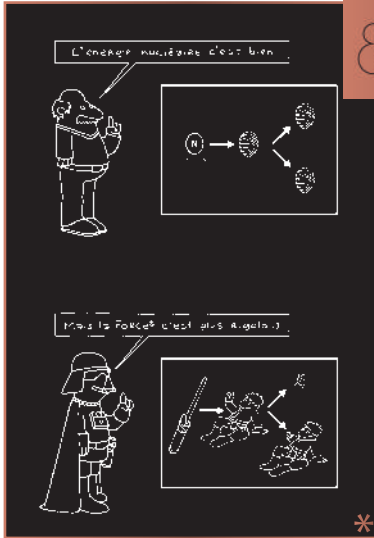
Over welke bron gaat het ?

>>> De wind (water kan ook een juist antwoord zijn).

Noem een voordeel en een nadeel van deze bron en van de transformator ervan.

>>> +: Windenergie is een onuitputtelijke hulpbron die geen afval of luchtverontreiniging genereert. Ze is duurzaam, betrouwbaar en schoon.
- : Ze is afhankelijk van de wind, die nooit constant is, ze kan geluidshinder veroorzaken, en het landschap en de fauna in de omgeving verstoren.
De fabricage van de windturbines genereert ook veel grijze energie.

NUCLEAIRE ENERGIE



* Nucleaire energie is goed.
Maar de Force is leuker :)

Zoek het uranium in de tentoonstelling.



Wie nucleaire energie zegt, zegt kerncentrale! Opdat zo'n centrale energie kan produceren, is een bron nodig om van te vertrekken: uranium.

Waarop lijkt uranium ?

>>> Op een zwart en gele kei.

Zoek op het scherm «Energie, waar kom je vandaan?», bij de vraag «Is België te sterk afhankelijk?»: welk percentage vertegenwoordigt de kernenergie in België (van de verschillende gebruikte energiebronnen)?

>>> 20,6%

Waarvoor dient ze ?

>>> Om een deel van onze elektriciteit te produceren.

(Op dit ogenblik is 50% van de Belgische elektriciteit afkomstig van de kerncentrales.)

Het is aan jou!

Bekijk in het eerste deel van de tentoonstelling, de film over kernenergie en test de verschillende experimenten van dezelfde tafel.



Wat is een kernsplijting en een kettingreactie, de 2 basisprincipes van de werking van een kerncentrale?

kernsplijting: >>> Dat is het breken van een grote onstabiele atoomkern, zoals uranium 235, die zich, onder invloed van een neutron, verdeelt in twee kleinere kernen. Bij deze reactie komt een grote hoeveelheid energie vrij.

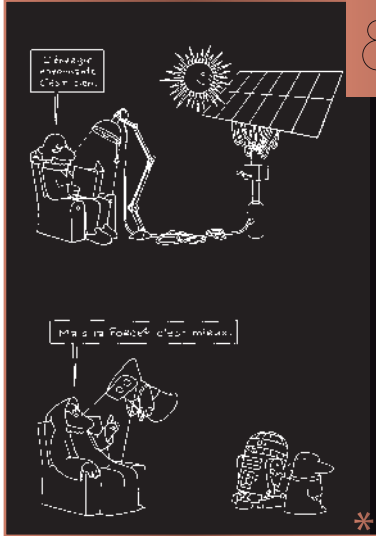
kettingreactie: >>> Een kleine inbreng van energie kan de kernsplijting veroorzaken, waarbij tegelijkertijd enkele neutronen vrijkomen die, op hun beurt, tegen andere kernen botsen. Dit is een kettingreactie. Hierbij komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij.

Wat is het nadeel van deze energie?

>>> Nucleaire energie produceert zeer vervuilend afval.

Wanneer een Belgisch gezin een elektrisch toestel aanschakelt, is de energie waarvan het voorzien wordt, voor 90 % afkomstig van de kerncentrales en van fossiele brandstoffen zoals steenkool en aardgas.

DE STRALINGS ENERGIE



* Stralingsenergie is goed.
Maar de Force is beter.

Afspraak aan de tafel
«stralingsenergie» en
bekijk de film.

Geef 2 belangrijke feiten over de stralingsenergie.
Waarop lijkt uranium ?

>>> 1) De stralingsenergie wordt getransporteerd
door elektromagnetische golven of straling.

>>> 2) De deeltjes van de stralingsenergie,
de fotonen, stoten tegen de materie
waarmee ze in contact komen. Ze dragen
de energie dus over op de moleculen en
atomen van deze materie

Het is aan jou! Zoek het experiment dat de stralingsenergie
illustreert. Test het elk om de beurt.

Wat gebeurt er ?

>>> Wanneer ze zich onder het licht
bevinden, bewegen de voorwerpen.



Welke vorm van energie is
nodig eerste ?

>>> stralingsenergie

TRANSFORMATIE

Welke vorm van energie vinden
we bij aankomst ?

>>> mechanische energie

Geef in de pijl aan of het een gaat om een overdracht of een transformatie.

>>> De fotovoltaïsche panelen waarmee de objecten uitgerust zijn, transformeren
de energie die ze opvangen van het licht in elektriciteit, die dan weer
de beweging mogelijk maakt. Er heeft een transformatie van energie
plaatsgevonden.



Zoek in de tentoonstelling de 2 halve bollen die de Aarde voorstellen.

Test het voorgestelde experiment uit en leg het belang uit van de stralingsenergie voor het leven op aarde.

>>> Wanneer de straling van de zon de aarde bereikt, wordt een deel ingesloten door de atmosfeer. Dankzij de aanwezigheid van gas zoals waterdamp of CO_2 , draagt de atmosfeer bij tot het behoud van de temperatuur van de aarde en is ze gunstig voor de ontwikkeling van het leven.

Ga naar het laatste deel van de tentoonstelling, « de nieuwe dromen».



Zoek een natuurlijke bron die gebruikt wordt om de stralingsenergie om te zetten in elektrische energie. Over welke bron gaat het? >>> De zon.

Noem een voordeel en een nadeel van deze bron en van de transformator ervan.

>>> + :Deze energie, die afkomstig is van de straling van de zon, is hernieuwbaar en onuitputtelijk. Ze stoot geen broeikasgassen uit en produceert geen afval.
 - : De zonne-energie is niet continu voorhanden: ze kan overdag opgevangen worden en is afhankelijk van het weer. Ze kan niet gemakkelijk opgeslagen worden en is nog relatief duur om te exploiteren, vergeleken met de traditionele energiebronnen. Bepaalde zonne-installaties genereren ook veel grijze energie.

Grijze energie is de energie die nodig is voor de fabricage, en die nodig is aan het einde van de levensduur van elk product. Ze is vaak heel groot vergeleken met het verbruik om het product te kunnen gebruiken !

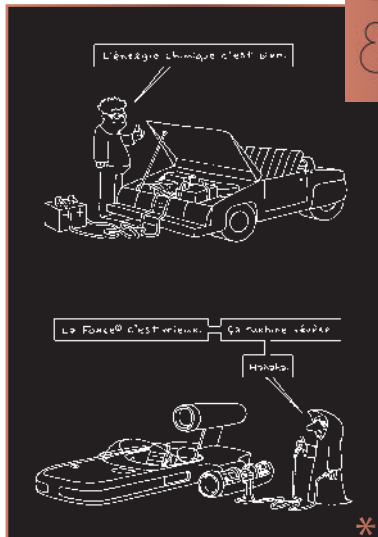


Om meer te weten te komen over grijze energie, test je het spel in de zone «De uitdagingen - gebruiken».

Geef een feit over de grijze energie van onze huizen :

>>> Er is even veel energie nodig om een huis te bouwen als om het gedurende 40 jaar te verwarmen. Beton of metaal, bijvoorbeeld, genereren veel grijze energie. Het is dan ook mogelijk om energie te besparen, door gebruik te maken van materialen die weinig grijze energie produceren.

CHEMISCHE ENERGIE



Ontdek deze bijzondere fietsen.



Neem plaats op de bank voor het scherm en begin te trappen.

* Chemische energie is goed.

De Force is beter. Laat de turbine maar draaien! Hahaha

Ons lichaam is een transformator van energie. Klaar voor een beetje sport?

Let op: om deze opdracht uit te voeren, moet je kijken wat er gebeurt terwijl je trapt.

Let echter ook op de film die wordt geprojecteerd op het scherm!

Wat gebeurt er wanneer je trapt?

>>> *De film start. // *Dankzij de meter op de grond stellen we vast dat er steeds meer watt wordt gegenereerd.

Wat gebeurt er wanneer 1 van de 2 fietsers stopt met trappen?

>>> *Er wordt minder watt gegenereerd. // *De film is minder helder.

Wat gebeurt er wanneer de 2 fietsers uit volle macht trappen?

>>> Er wordt meer watt gegenereerd en de film is helderder.

Van waar komt, volgens jou, de beginenergie? >>> Van het voedsel dat we gegeten hebben.

Welke vorm van energie is nodig eerste?

>>> chemische energie opgeslagen in voedsel

Welke vorm van energie vinden we bij aankomst?

>>> elektrische energie

TRANSFORMATIE

We kunnen ook zeggen dat de mechanische energie van onze bewegingen tijdens het trap-pen wordt omgezet in elektrische energie.

Heb je goed opgelet ?



Aan welk muziekinstrument werden metalen lepels bevestigd ?

>>> een gitaar

Er werden paraplu's met 2 verschillende kleuren gebruikt op het parcours van deze vreemde machine.

Welke kleuren heb je gezien ?

>>> zwart en geel

Het is aan jou !



Afspraak in het eerste deel van de tentoonstelling aan de «Chemische energie» tafel.

Observeer de verschillende elementen van de tafel.

Waar kan de chemische energie opgeslagen worden ? Geef 2 voorbeelden :

- >>> 1) In de steenkool.
- >>> 2) In de planten.
- >>> 3) In de voeding (spirulina).

In welke andere energievormen kan chemische energie omgezet worden ?

- >>> In thermische energie (verbranding van steenkool), in mechanische energie (spirulina, via de vertering), in elektrische energie (de planten).

Sinds de 19^{de} eeuw is Joule de meeteenheid van energie. Dankzij dit gemeenschappelijk meetinstrument kan men waarnemingen vergelijken die zeer uiteenlopend zijn, zoals een beweging, een temperatuur, een verbruik van suiker of van steenkool.

ELEKTRISCHE ENERGIE



Het is aan jou!

Test het elk om de beurt.

* Elektrische energie is goed.
Maar de Force is beter. Ja, Nan, maar BANGELIJK.

Zoek het experiment dat de elektrische energie illustreert.
Wat gebeurt er?

>>> Wanneer er aan de zwenkel gedraaid wordt, gaan de lichten aan.

Welke vorm van energie is
nodig eerste?

>>> mechanische energie

Welke vorm van energie vinden
we bij aankomst?

elektrische energie

TRANSFORMATIE

Geef in de pijl aan of het een gaat om een overdracht of een transformatie.

>>> Het is de energie van onze spieren die de zwenkel heeft bediend; de beweging die hij maakt, wordt omgezet in elektriciteit. Er heeft een transformatie van energie plaatsgevonden.

Ken je andere voorwerpen die volgens hetzelfde principe werken?

>>> De dynamo van een fiets, de zaklamp met zwenkel...

Net als ijzer of aluminium geleidt ons lichaam elektriciteit.



Ontdek deze ervaring. Test het uit:

Tussen welke hendels moet je contact maken om de vleugels van de vogel te laten slaan?

1) >>> A en B

Of

2) >>> A en C

Wat gebeurt er als je contact maakt tussen handgrepen A en D?

>>> niets

Waarom? (Stel uw leerlingen voor om eerst na te denken en de tekst aan de rechterkant te lezen als ze niet weten waarom er niets gebeurt.)

>>> Omdat het circuit dat de leerlingen sluiten door hun handen op A en D te leggen, niet verbonden is met de +. Om een motor te laten draaien, moet de elektriciteit een 'pad' van geleidende elementen vormen van de + naar de -.

Het menselijk lichaam geleidt elektriciteit!
Dankzij dit gadget kon je je goed amuseren.
Thuis mag je echter nooit met elektriciteit spelen! Het vermogen dat wordt opgewekt is te hoog en kan dus gevaarlijk zijn!

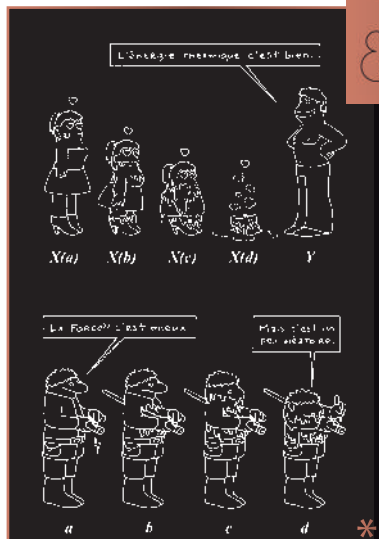
Ga naar het laatste deel van de tentoonstelling,
«de nieuwe dromen».

Via welke installaties kan met een natuurlijke energiebron zoals water gebruiken om elektrische energie te verkrijgen?

>>> Waterkrachtcentrales (energie van de waterlopen),
stromingsturbines (energie van de golven),
onderwater vliegers (energie van de getijden)...



THERMISCHE ENERGIE



Vandaag wordt, om energie te produceren, steeds meer gekozen voor nieuwe middelen.

Ga naar het deel



«de nieuwe dromen».

* Thermische energie is goed.
De Force is beter. Maar het hangt van het toeval af.

Zoek een natuurlijke bron van thermische energie.

>>> De geothermie (of de zon).

Noem een voordeel en een nadeel van deze bron.

- >>> +: De geothermie is een schone energievorm die niet afhankelijk is van atmosferische omstandigheden. Ze genereert geen afval en zeer weinig CO₂.
- >>> -: Bepaalde vindplaatsen zijn niet gemakkelijk toegankelijk en het boren kan grondverzakkingen veroorzaken.

Het is aan jou!

Zoek het experiment dat de thermische energie illustreert.

Test het elk om de beurt.

Wat gebeurt er?

- >>> Wanneer we lampen aansteken, verlichten ze ons, maar ze worden ook warm; dat is wat we voelen wanneer we onze handen op de vitrinekast zetten.



Welke vorm van energie is nodig eerste?

>>> elektrische energie

TRANSFORMATIE

Welke vorm van energie vinden we bij aankomst?

>>> thermische energie

Geef in de pijl aan of het een gaat om een overdracht of een transformatie.

>>> Het grootste deel van de elektrische energie wordt omgezet in licht, maar een deel ervan wordt omgezet in warmte

Elektrische energie - - - - -> Thermische energie

Wist je dat? Door onze verwarming 1°C lager te zetten, wordt 7% energie bespaard!

Ons lichaam is ook een energietransformator.



Afspraak op de dansvloer.

Spring op het ritme van de muziek om zoveel mogelijk energie op te wekken!

In welke eenheid wordt energie uitgedrukt?

>>> joule

Kijk naar het scherm: hoeveel energie zit er in 2 stukjes chocolade (20 gram)?

>>> 20 gram chocolade = 160 kilocalorieën = 443 joules.

Hebt u evenveel calorieën verbrand als de energie die u haalt uit de aangegeven hoeveelheid chocolade?

OM VERDER

TE GAAN...



Ziehier een aantal voorbeelden van innoverende projecten die bepaalde personen bedenken en toepassen om beter om te springen met energie. Er worden er een dertigtal beschreven in de tentoonstelling.

Bespreek deze projecten met uw leerlingen; welke vinden ze het interessant? Waarom? U kunt aan de leerlingen voorstellen om andere ideeën of realisaties op te zoeken die baanbrekend zijn op het vlak van energie.



Leven zonder auto? / 23 / Het autoverkeer gedurende een maand verbieden, is een nooit eerder gezien experiment dat werd uitgevoerd in Suwon, in Zuid-Korea. De overvolle wegen maakten plaats voor terrassen en speelpleinen. Een origineel initiatief om de burgers te sensibiliseren voor een leven in de stad zonder fossiele energiebronnen.



Zonne-energie opslaan, droom of werkelijkheid? / 1 / Met zijn 624 spiegels gebruikt de Spaanse centrale PS10 de stralen van de zon om het water van grote reservoirs te verwarmen tot 285 °C. Deze energie wordt vervolgens teruggegeven in de vorm van elektriciteit, dankzij een stoomturbine.

De zon om het water te wassen ? / 05 / De Italiaanse ontwerper Gabriele Diamanti heeft Eliodome ontwikkeld. Door de werking van de zon distilleert het toestel het zeewater en maakt het er drinkbaar water van. Deze «open source» innovatie biedt een nieuwe oplossing om toegang te krijgen tot deze vitale hulpbron.



Een nul-energie-familie ? / 17 / Het huis «dennenappel» van Marie Ernotte en Dimitri Collard, gelegen in Waals-Brabant, is een juweeltje: 100% ecologisch en ecologisch gebouwd met duurzame materialen. Het werd ontworpen om in harmonie met de natuur te wonen.



En als we de stad niet meer van stroom zouden voorzien ? / 24 / De oprichtster van Pavegen, Laurence Kemball-Cook droomde ervan om de stad te verlichten op het ritme van onze voetstappen. Haar piëzo-elektrische straatstenen vangen de kinetische energie van de voorbijgangers op en produceren 4 tot 7 watt bij elke stap!

Kleding als isolatie ? / 33 / Le Relais stelt een gamma thermische en akoestische isolatiematerialen voor die ontwikkeld werden op basis van katoenvezels. De vezels zijn afkomstig van oude kleding die wordt opgehaald en gesorteerd door dit bedrijf, dat personen die uitgesloten zijn van de arbeidsmarkt, herintegreert. Een mooie manier om mensen en materie te herwaarderen!



Rijden op afval ? / 34 / Men kan het niet genoeg zeggen : onze vuilnisbakken bevatten echte schatten ! In Rijsel rijden de bussen al 20 jaar op biogas, een gas dat geproduceerd wordt aan de hand van organisch afval. Een spitsvondige oplossing om zich te verplaatsen en tegelijk onze afvalberg en onze CO₂-uitstoot te verlagen !

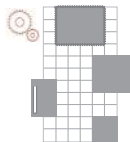
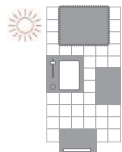


PLAN

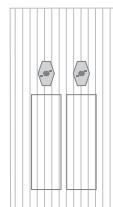
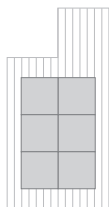
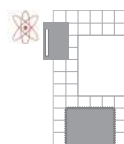
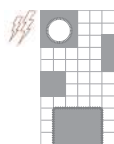
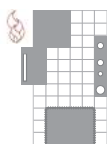
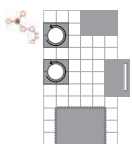


↑
Naar de
cafeteria

Ingang



De 6 vormen van energie

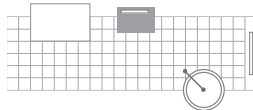


Energiebronnen

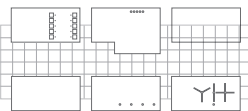


De uitdagingen

Gebruiken



De nieuwe dromen



- de energieën van het heden en van de toekomst
- projecten om beter te leven.

Na de
tentoonstelling
«Mijn lichaam»

