

ENERGIE:

13 KLASACTIVITEITEN OVER ENERGIE

INHOUDSTABEL

01.	Wat is energie ?	2
02.	De zon, de voornaamst energiebron op aarde	3
03.	Distributie en stockeren van energie	4
04.	Grijze energie, verborgen energie	5
05.	De oorsprong van fossiele energie	6
06.	Kernenergie	7
07.	Energie produceren met planten	9
08.	De weldaden van de wind	10
09.	Vervuiling door energieverbruik	11
10.	De gevolgen meten van ons energieverbruik	12
11.	De energie die men verbruikt zonder het te beseffen	13
12.	Energie voor transport	14
13.	Onze energietoekomst in eigen handen	15

01. WAT IS ENERGIE?

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Bijna alles wat ons omringt produceert of verbruikt energie. Deze energie kan in een beweging of in een materie vervat zijn, maar evengoed in bewegingloze objecten die energie vrijmaken wanneer ze zich in beweging zetten (bvb. bij een val).

De zon is de voornaamste energiebron van de aarde. Deze energie bereikt de aarde in de vorm van stralen. Deze worden vervolgens getransformeerd in heel wat andere energievormen: bijvoorbeeld in de verplaatsing van het water tijdens de watercyclus of in leven en in materie via de fotosynthese van planten die op hun beurt als voeding energie verschaffen aan bepaalde dieren, etc.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men volgende animaties bekijken: "Wat is energie?" en "Energie omzetten". Beiden zijn beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

ENERGIE ZIT IN ALLES VERVAT



Om het begrip energie in te leiden, kunt u een stuk speelgoed gebruiken dat zich zelfstandig verplaatst dankzij een opwindmechanisme: een auto, een vliegtuig met één schroef, een robot ...

Onderstreep de twee mogelijke toestanden van het stuk speelgoed: bewegingloos en in beweging.

Voordat men de veer opspant is het stuk speelgoed bewegingloos op de grond: er is geen energie die het in staat stelt zich in beweging te zetten. Indien men daarentegen de veer opspant en ze dan loslaat verplaatst het stuk speelgoed zich omdat een "energie" het daartoe in staat heeft gesteld.

Door de veer op te spannen met behulp van spierenergie wordt de veer gedraaid en kan ze energie opslaan. Wanneer men de veer loslaat, wordt

de energie naar het stuk speelgoed overgebracht. Die energie verandert dan in motorische energie, nodig om het stuk speelgoed in beweging te zetten. De spierenergie heeft zich in bewegingsenergie getransformeerd. Men kan een soortgelijke activiteit doen met een boog en een pijl, een katapult.

02. DE ZON, DE VOORNAAMSTE ENERGIEBRON OP AARDE

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

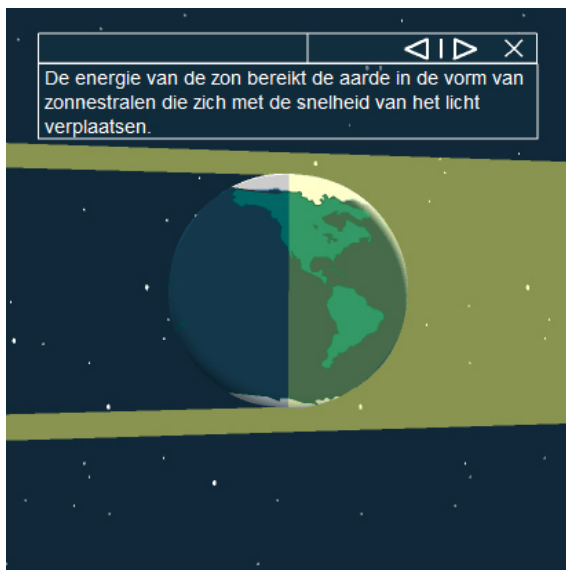
De aarde ontvangt het grootste deel van haar energie van de zon en stuurt die energie terug de ruimte in via de atmosfeer. Maar vooraleer dat laatste gebeurt, houden de broeikasgassen die zich in de atmosfeer bevinden die energie tijdelijk tegen: dit is het "natuurlijk broeikaseffect". Zonder broeikaseffect is er geen leven mogelijk op onze planeet aangezien het, net zoals op de maan, gemiddeld -19°C zou zijn en niet 15°C zoals vandaag de dag.

Dit broeikaseffect is het resultaat van een ingewikkeld en kwetsbaar evenwicht dat gebaseerd is op uitwisselingen tussen de aarde, de atmosfeer en de ruimte. Eén van de factoren die dit fenomeen controleert is de hoeveelheid broeikasgassen aanwezig in de atmosfeer. Maar nu is het zo dat deze hoeveelheid heden ten dage heel snel toeneemt door toedoen van menselijke activiteiten. Dit "versterkt broeikaseffect" veroorzaakt een stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde. Die stijging is verantwoordelijk voor wat men de "klimaatveranderingen" noemt.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "De zon en het broeikaseffect". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org.

ACTIVITEIT:

ENERGIE AFKOMSTIG VAN DE ZON



Laat de kinderen twee glazen potjes verven, het één in het zwart en het ander in het wit. De potjes dienen vervolgens gedeeltelijk met ijsblokjes gevuld te worden, gesloten te worden en in de zon gezet te worden. Eerst en vooral stelt men vast dat de ijsblokjes smelten, hetgeen dus wil zeggen dat de oppervlakte van elk potje een energie van buitenaf heeft geabsorbeerd. Die energie heeft zich dan getransformeerd in thermische energie door de temperatuur van de lucht in de pot te doen stijgen en hierdoor is het ijs ten slotte kunnen smelten.

Ten tweede stelt men vast dat de ijsblokjes in het zwarte potje sneller smelten. Het is nu zo dat het zwart in grotere mate het licht absorbeert. Dit toont dus duidelijk aan dat het licht afkomstig van de zon energie vervoert, en het is precies die

energie die de oppervlakte van de potjes heeft geabsorbeerd. Het zwarte potje heeft meer energie geabsorbeerd, hetgeen de ijsblokjes sneller heeft doen opwarmen. Het witte potje daarentegen heeft een groot deel van de zonnestraling weerkaatst en heeft dus minder energie geabsorbeerd.

03. DISTRIBUTIE EN STOCKEREN VAN ENERGIE

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

De elektriciteit, die in de natuur niet in bruikbare vorm verschijnt, maakt deel uit van de “energievectoren”, want dankzij haar kan energie vervoerd worden. Hoe kan men elektriciteit van de plaats waar ze geproduceerd wordt tot de plaats waar de energie zal verbruikt worden, brengen? Dit vergt een grote organisatie. Men noemt dit het hoogspanningsnet. Er zijn ook andere energiedistributienetwerken (bvb. aardolie en gas).

Sommige energieën kunnen opgeslagen worden (aardolie, gas, waterstof), maar dat is niet het geval voor elektriciteit, althans niet in grote hoeveelheden. Eén maal op de bestemming aangekomen, moet men de energie aanpassen aan wat de verbruiker vraagt. Zo maakt men, op basis van aardolie bijvoorbeeld, stookolie, benzine, enz.... Voor de elektriciteit wordt de elektrische spanning aangepast aan hetgeen gevraagd wordt (fabrieken, treinen, particulieren, enz...).

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men volgende animaties bekijken: “Energievectoren”, “Distributie en stockeren van energie” en “Van energieproductie tot consumptie”. Deze animaties zijn beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

ENERGIENETWERKEN IN DE BUURT VAN JE SCHOOL



HET HOOGSPANNINGSNET

Het hoogspanningsnet observeren in de buurt van de school: vanwaar komt de elektriciteit die de school bevoorraadt? (verlaat de klas en ga de transformator of de hoogspanningslijnen observeren die de elektriciteit naar school brengen). Eventueel kunt u met behulp van een kaart de kinderen de centrales aanwijzen die zich het dichtst bij de stad bevinden (stuwdam, warmtekrachtcentrale, zonnekrachtcentrale of andere).

HET AARDOLIEDISTRIBUTIENETWERK

Spreek over het tankstation dat zich het dichtst bij de school bevindt en ga er eventueel naartoe. Denk samen met de leerlingen na over de oorsprong van de benzine en over hoe die benzine daar is geraakt (met een vrachtwagen bijvoorbeeld). Duid samen met hen op een kaart de ligging van de dichtstbijzijnde benzinstocks en bespreek met hen de manier waarop die benzine tot daar is geraakt (via een pijpleiding bijvoorbeeld).

04. GRIJZE ENERGIE, VERBORGEN ENERGIE

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Grijze energie is de energie die in een product verborgen is, dat wil zeggen de energie die nodig is om dat product uit de natuur te halen, om het te kweken, om het te vervaardigen, om het in te pakken en om het te transporteren. Achter een voorwerp kunnen verschillende niveaus van grijze energie schuilgaan: zo bevat een appel die hier gekweekt en verkocht wordt veel minder grijze energie dan een appel die vanuit Nieuw-Zeeland naar hier moet komen.

Een product kopen staat dus automatisch gelijk met het verbruik van grijze energie. Consumenten staan hier bijna nooit stil bij. Nochtans verbruikt elk gezin in Europa twee keer zoveel grijze energie als normale energie (verwarming, licht, televisie, enz...)!

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Grijze energie, verborgen energie". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

VIND DE VERBORGEN ENERGIE

Vraag aan de leerlingen om twee of drie voorwerpen die in de klas aanwezig zijn te kiezen (bvb. een potlood, een tapijt, een kapstok). Probeer, samen met de leerlingen, te achterhalen welke fabricagefasen elk voorwerp heeft moeten doorlopen en welke verschillende soorten energie tijdens dat proces gebruikt zijn geworden.

Voorbeeld voor een potlood:

Hout

- 1 . groei van een boom: zonne-energie
- 2 . het kappen en het in stukken zagen van de boom: afhankelijk van de gebruikte machinesoort: elektriciteit (energievector) en/of aardolie (fossiele energie)
- 3 . transport per vrachtwagen of per boot (aardolie, fossiele energie) of per trein (steenkool (fossiele energie) of elektriciteit (energievector, maar vanwaar afkomstig?))

Grafiet

- 1 . winning van grafiet in een mijn (aardolie voor de machines, fossiele energie)
- 2 . transport van het grafiet (hier geldt hetzelfde als voor het transport van het hout)

Doe hetzelfde voor de verf (gemaakt op basis van aardolie en andere chemische producten), voor het gommetje (op basis van rubber), voor het messing uiteinde dat het gommetje vasthoudt (op basis van zink en koper), enz... Spreek vervolgens over het samenvoegen van al deze elementen tot één geheel in de fabriek, dan over het inpakken en het transporteren van het voorwerp in kwestie naar de winkel. Dit alles stelt de grijze energie voor die het potlood bevat. Op die manier kan men kinderen inzicht doen krijgen in de belangrijke hoeveelheden energie die de vervaardiging van eenvoudige en weinig kostbare voorwerpen zoals een potlood (of een tapijt, een kapstok, enz...) vergt. Men kan ook nadenken over hoe men die hoeveelheden energie kan reduceren (lokale productie bijvoorbeeld).

05. DE OORSPRONG VAN FOSSIELE ENERGIE?

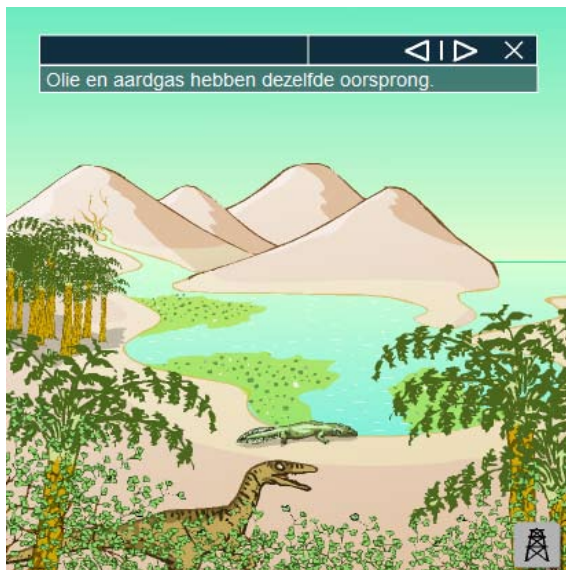
DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Er bestaan drie fossiele energiebronnen: steenkool, aardolie en gas. Het zijn natuurlijke reserves, die men onder de grond vindt. Al deze energiebronnen doen er verschillende miljoenen jaren over om zich te vormen en ze doen dat in heel precieze omstandigheden. Ze zijn ontstaan uit organische afzettingen (planten of minuscule diertjes). Maar daar waar aardolie en gas in het algemeen uit soortgelijke afzettingen zijn ontstaan (vaak zijn dat resten van zeeplankton) is steenkool eerder uit plantenafval in moerasachtige gebieden ontstaan.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Aardolie". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

HOE STIJGT AARDOLIE NAAR DE OPPERVLAKTE?



Na haar vorming, gaat aardolie "migreren", dat wil zeggen dat ze het gesteente gaat verlaten waarin ze gevormd is geworden (het zogenaamde "moedergesteente") en dat ze naar de oppervlakte gaat stijgen, via het water dat in de gesteenten stroomt. Het volgende experiment laat de leerlingen toe zich een concreet beeld van het fenomeen te vormen:

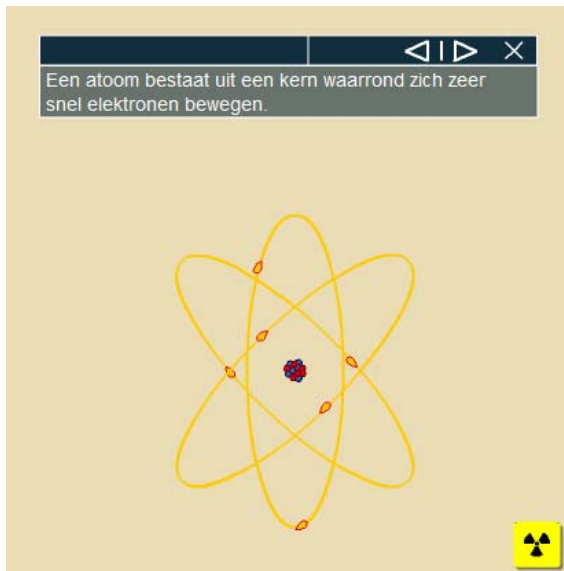
Plaats een suikerklontje op een schoteltje. Neem wat spijsolie bij de hand en giet er een kleine hoeveelheid van op het suikerklontje. Wacht tot de olie goed in het suikerklontje is doorgedrongen. Neem vervolgens het suikerklontje en laat het los in een doorzichtig glas dat met water gevuld is. Het suikerklontje zinkt naar de bodem. Zodra de draaikolk, die door de val van het suikerklontje

ontstaan is, verdwenen is, kan men duidelijk gewaarworden hoe oliedruppeltjes zich aan de oppervlakte van het suikerklontje beginnen te vormen voordat ze naar de oppervlakte ontsnappen.

Het suikerklontje stelt het "moedergesteente" voor en de olie stelt de aardolie voor. En aangezien aardolie lichter is dan water en er water door de gesteenten stroomt zal de aardolie, wanneer ze in contact komt met water, naar boven "meegenomen" worden. Door dezelfde verschillen in dichtheid heeft de olie zich van het suikerklontje kunnen "afscheiden".

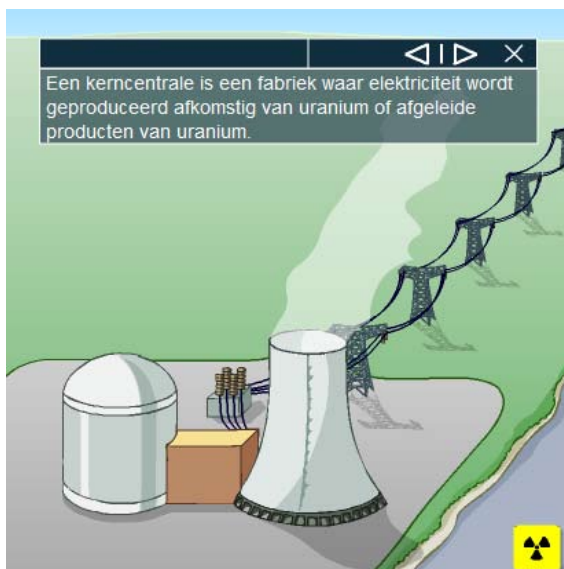
06. KERNENERGIE

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:



Kernenergie, ook atoomenergie genoemd, is de energie die de verschillende bestanddelen van een atoomkern bij elkaar houdt. Deze energie kan vrijkomen, voornamelijk in de vorm van warmte, wanneer onstabiele atoomkernen gespleten worden (bijvoorbeeld Uranium 235 of Plutonium 239).

Uranium is een radioactief metaal dat men in bepaalde gesteenten aantreft. Het bestaat voornamelijk uit twee isotopen: Uranium 238 (99.3%) en Uranium 235 (0.7%). Er is ongeveer 100 kilogram erts nodig om 100 gram verrijkt uranium te verkrijgen. Dat laatste is een extreem geconcentreerde energiebron. Men moet eerst het uranium uit het gesteente halen, dan ongeveer 6 maal het Uranium 235 concentreren, voordat men de brandstof verkrijgt die in kerncentrales gebruikt wordt om elektriciteit op te wekken.

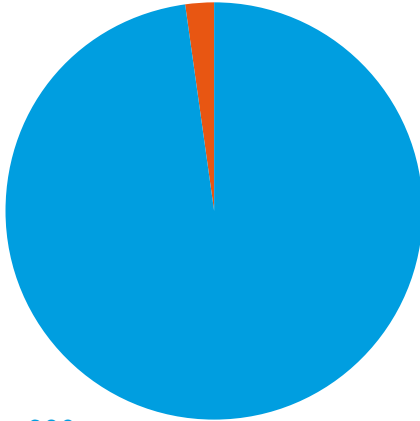


De radioactieve straling die vrijkomt tijdens de opwekking van energie of ook door de "opgebruikte" brandstof (kernafval) is schadelijk, vooral in grote hoeveelheden. Hoewel zijn radioactiviteit mettertijd daalt, kan radioactief afval gedurende honderden, ja zelfs duizenden jaren gevaarlijk blijven.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Kernenergie". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

OP ZOEK NAAR EEN SPELD IN EEN HOOIBERG?



Uranium 238
Uranium 235

De gesteenten (of het erts) waarin men uraniummetaal vindt, bezitten, in het algemeen, slechts een heel kleine hoeveelheid van dat uranium: min of meer 0,5%. Om dit aan de leerlingen uit te leggen, koop een heel grote tube smarties. Kies een kleur die het uranium moet voorstellen, en verwijder alle smarties die dezelfde kleur hebben, behalve eentje dus die men terug in de tube steekt tussen de andere kleuren. Maar vooraleer dat laatste te doen, teken met behulp van een balpen een fijn lijntje op die ene smartie. Dat fijn lijntje moet de hoeveelheid Uranium 235 voorstellen ten opzichte van de hoeveelheid Uranium 238.

Laat de leerlingen de gesloten tube smarties zien. Die tube stelt het gesteente voor dat men uit de mijn haalt. Vervolgens brengt men het gesteente naar een fabriek, waar het gebroken wordt (open de tube en giet de smarties in een bord). De verschillende kleuren van de smarties stellen de verschillende bestanddelen van het gesteente voor. Maar het enige bestanddeel dat de mijnwerkers interesseert is het uranium (de smartie met de kleur die u gekozen heeft), oftewel ongeveer 1 smartie op 200. Eén of twee leerlingen zullen die ene smartie in het bord moeten zoeken. De zoektocht stelt op die manier de winning van het metaal voor.

Leg vervolgens uit dat uraniummetaal uit verschillende soorten uranium bestaat en dat de soort uranium die interessant is om de brandstof voor de kerncentrales te maken slechts een heel klein deeltje van het gevonden metaal vormt (0,7%). Het fijn lijntje dat u tevoren heeft getekend stelt de hoeveelheid Uranium 235 die zich in het natuurlijk uraniummetaal bevindt dat men uit het gesteente heeft gehaald.

Men gaat dus slechts een klein deeltje van die ene smartie gebruiken om de kernbrandstof te maken: de smartie in kwestie zal in 6 gedeeld worden en enkel het deeltje dat de "lijn" bevat zal gebruikt worden. Dit kan duidelijk gemaakt worden met een tekening op het bord.

Maak vervolgens een vergelijking tussen de beginhoeveelheid (de tube smarties) en de gebruikte hoeveelheid (1/6 van één smartie).

07. ENERGIE PRODUCEREN MET PLANTEN

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

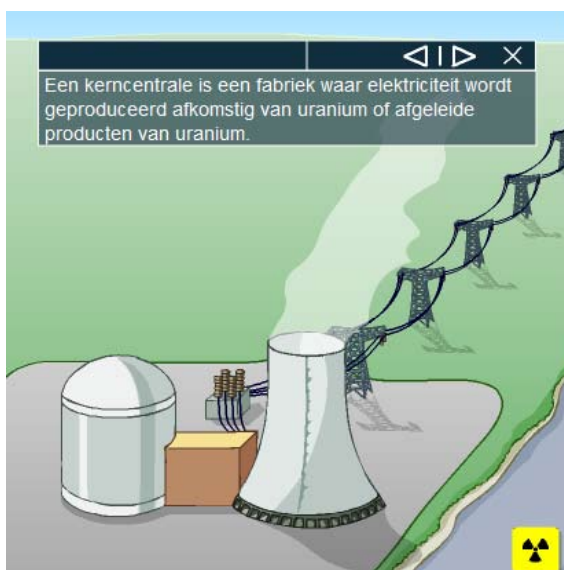
Biomassa omvat alle levende materie (plantaardig en dierlijk). De drie voornaamste energiebronnen die uit biomassa voortvloeien zijn hout, biogas en biobrandstoffen:

- 1 . Hout is de oudste, door de mens gebruikte energiebron. Vandaag nog blijft het de belangrijkste energiebron voor meerdere miljarden mensen over de hele wereld (keuken en verwarming).
- 2 . Biogas wordt gemaakt op basis van biologisch afbreekbaar afval. Het lijkt op aardgas maar het is geen fossiele energie.
- 3 . Biobrandstoffen worden gemaakt op basis van landbouwproducten (graan, koolzaad, maïs, enz.). Deze energiebronnen zijn hernieuwbaar, op voorwaarde uiteraard dat de gewassen opnieuw gezaaid worden naarmate ze geoogst worden. De manier waarop ze geteeld worden is eveneens van belang: een eventueel gebruik van meststof en van chemische pesticiden kan hun hernieuwbaar karakter aantasten.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Biogas". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org.

ACTIVITEIT:

ZELF BIOGAS MAKEN



Het is mogelijk om biogas zonder enig gevaar in de klas te maken. Om dit te doen, vul een glazen fles voor de helft met een vochtige plantenmassa die uit de tuin komt. Doe de fles dicht. Plaats ze vervolgens in de nabijheid van een zachte warmtebron (zon, radiator) en laat de massa gisten. Observeer de fles dagelijks en let op de lichte verzakking van de biomassa, en de damp op de wanden. Open de fles na 5 à 7 dagen. U zult een licht gesis horen en een misselijkmakende geur zal vrijkomen: de organische stoffen zijn namelijk gaan gisten en er heeft zich onder druk biogas gevormd. Doe het experiment opnieuw met andere soorten organische stoffen, zoals bijvoorbeeld met kantinerestjes.

08. DE WELDADEN VAN DE WIND

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

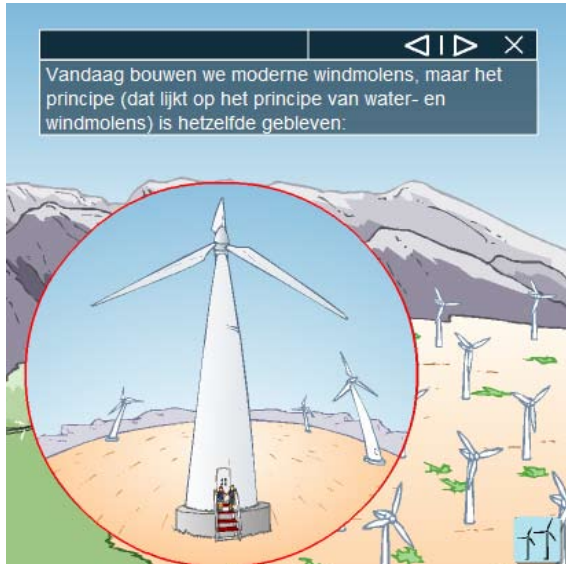
Windenergie, of windkracht, is bijna overal aanwezig maar niet op een permanente manier. De keuze van de plaatsen waar windturbines worden geïnstalleerd hangt bijgevolg af van de intensiteit en de frequentie van de wind op die plaatsen.

Net zoals de wieken van de vroegere windmolens, worden de wieken van de windturbines door de wind aangedreven. De draaiende beweging van die wieken wordt overgebracht naar een alternator en omgezet in elektriciteit. De windkrachttechnologie is nog volop in ontwikkeling en men tracht nog volop te achterhalen op welke manieren deze energiebron zoal kan gebruikt worden.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Windenergie". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

IMITEER DE WIND



Knip spiraaltjes en schroeven uit metaalpapier. Hang ze met behulp van een draad boven een kaars of een radiator en stel vast hoe ze draaien. Welke energieoverdracht laat zulk een beweging toe?

De warmtebron verwarmt de omringende lucht die minder dicht en dus minder zwaar wordt dan de overige lucht in de kamer. Deze warme lucht begint dan op te stijgen en de spiraal komt dan in een stijgende luchtstroom terecht, die haar in beweging zet. Het is zo dat wind ontstaat.

09. VERVUILING DOOR ENERGIEVERBRUIK

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Sommige energiebronnen zijn door hun gebruik meer vervuilend dan andere. Toch is het niet gemakkelijk om ze te vergelijken want er zijn veel verschillende vormen van vervuiling (bvb. het broeikaseffect, de zure regen, de "slechte" ozon, de meststoffen en de pesticiden, de radioactiviteit, de grondwatervervuiling of het geluid).

Bovendien veroorzaakt het gebruik van sommige energiebronnen de uitputting van de natuurlijke hulpbronnen (steenkool, aardolie, enz.).

ACTIVITEIT:

IS REGEN ZUUR?

Plaats bij regenweer een propere emmer buiten op enige afstand van bomen en gebouwen en vang zo op zijn minst 20 ml regenwater. Hier hebt u alvast twee manieren om na te gaan of dit regenwater al dan niet zuur is:



1/

Hak rodekoolbladeren fijn en leg ze in een kommetje. Voeg er kokend gedistilleerd water aan toe (bij de apotheek verkrijgbaar) en laat alles een uurtje rusten. Laat het rodekoolsap dat u zo verkrijgt niet verloren gaan, maar giet het door een zeef in een maatbeker. Dat sap moet een donkerpaarse kleur hebben. Giet vervolgens 20 ml gedistilleerd water in een potje en 20 ml regenwater in een ander potje en voeg dezelfde hoeveelheid rodekoolsap toe in beide potjes. Vergelijk de verkregen kleuren: als het regenwater rood wordt, dan wil dat zeggen dat het zuur is en dat het dus vervuild is.

2/

Koop bij de apotheek "pH-papier" (de pH-waarde wordt uitgedrukt door een

cijfer tussen 1 en 14). Kies het pH-papier dat metingen toelaat tussen 5 en 9). Neem het regenwatermonster erbij en laat het pH-papier in het water weken. Voer vervolgens de metingen uit zoals beschreven in de gebruiksaanwijzing van het papier (vergelijking van de verkregen kleuren). De normale pH van regenwater is al lichtjes zuur (ongeveer 6). Indien het resultaat een cijfer geeft dat lager ligt dan 6, dan is de regen abnormaal zuur.

10. DE GEVOLGEN METEN VAN ONS ENERGIEVERBRUIK?

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Overal ter wereld leven mensen op heel verschillende manieren. Een inwoner van Bangladesh bijvoorbeeld verbruikt om te leven gemiddeld 60 keer minder energie dan een Amerikaan. Maar de beschikbare hoeveelheid energie is niet oneindig en het zou dus onmogelijk zijn als elke mens op aarde evenveel energie als een Amerikaan zou verbruiken. Nochtans neemt het mondiale energieverbruik elk jaar toe.

Bezuinigen op energie en tegelijkertijd hetzelfde comfort behouden is mogelijk. De ecologische voetafdruk laat iedereen toe om voor zichzelf na te gaan of hij nog veel inspanningen te doen heeft.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "De ecologische voetafdruk, een maatstaf die leidt tot een betere consumptie". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

BEREKEN EEN ECOLOGISCHE VOETAFDRUK

Ga naar het volgende internetadres: www.voetzoekers.be/ en neem deel aan deze test die per persoon ongeveer 15 minuten in beslag neemt. U kunt uw leerlingen één na één deze test laten doen maar u kunt ze ook beurtelings alle vragen laten beantwoorden om zo een gemiddelde van de klas te verkrijgen. Vergelijk vervolgens het verkregen resultaat met de resultaten van de andere landen.

Daarna kunt u terugkomen op enkele vragen die geen verband lijken te hebben met energie. U zult heel snel vaststellen dat alle vragen rond energie draaien:

Bijvoorbeeld:

- naargelang de oppervlakte van de woning is er meer of minder ruimte dat verwarmd moet worden
- er is meer energie nodig om een eengezinswoning te verwarmen dan een appartement in een gebouw
- het vergt energie om water tot bij ons te brengen. Door minder water te gebruiken bespaart men ook energie
- er is veel meer energie nodig om kippen en koeien te fokken dan om graan te laten groeien
- men verbruikt energie wanneer men eten maakt: indien men dus meer eet dan wat noodzakelijk is, verspilt men energie
- elk gekocht voorwerp is eerst moeten gemaakt, verpakt en getransporteerd worden en daar was energie voor nodig. Als men dus nodeloos verbruikt, verspilt men energie.
- vrijetijdsbestedingen zoals wintersporten en luchtsporten vereisen vaak gemotoriseerde verplaatsingen.

11. DE ENERGIE DIE MEN VERBRUIKT ZONDER HET TE BESEFFEN

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Het is mogelijk om een grote hoeveelheid energie te besparen en tegelijkertijd dezelfde levensstandaard en hetzelfde comfort te behouden. Het zou inderdaad volstaan te besparen op de energie die dagelijks verbruikt wordt maar die niets of niemand tot nut is. In de loop van de dag maakt iedereen onbewust kleine keuzen die het energieverbruik of de energiebezuiniging in de hand werken: in de supermarkt, in onze kamers of in de keuken...

Het komt er gewoon op aan ons daarvan bewust te worden en onze gewoonten een beetje te veranderen, bijvoorbeeld door stopcontacten met schakelaar te gebruiken, waardoor elektrische apparaten te allen tijde uitgeschakeld kunnen worden.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "Onze energiegewoonten veranderen". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

HET ENERGIEVERBRUIK IN DE KLAS VERMINDEREN

Ga samen met de leerlingen op zoek naar alles wat in de klas kan verbeterd worden om het energieverbruik te verminderen:

- plaats stopcontacten met schakelaar en schakel ze elke dag uit vooraleer de klas te verlaten.
- plaats een bakje voor de gebruikte bladeren om ze met het ander te recyclen papier mee te geven.
- indien het nog niet bestaat in de school, plaats ook vuilniszakken voor aluminium blikjes en petflessen.
- gebruik spaarzame gloeilampen.
- ga de klastemperatuur na aan de hand van een thermometer (om te zien of de klas te verwarmd is of niet. 20°C is een goede temperatuur).
- ga na of er ergens in de klas tocht binnenkomt. Als dat zo is, via vensters bijvoorbeeld, en indien noodzakelijk geacht, maak ze tochtvrij.
- doe de lichten uit wanneer er geen verlichting nodig is.

Deze activiteit kan ook uitgebreid worden naar de hele school.

12. ENERGIE VOOR TRANSPORT

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

Bij elke verplaatsing wordt energie verbruikt, en sommige transportmiddelen doen dat meer dan andere, zoals de auto of het vliegtuig (per persoon en per kilometer). De keuze van het vervoermiddel waarmee men zich gaat verplaatsen is dus heel belangrijk indien men wil bezuinigen op energie.

Nota: als voorbereiding op deze activiteit kan men de volgende animatie bekijken: "De individuele en collectieve inspanningen". Deze animatie is beschikbaar op www.educapoles.org

ACTIVITEIT:

TER LAND, TER ZEE OF IN DE LUCHT?



Zet op een tafel volgende stukjes speelgoed naast elkaar: een auto, een bus, een moto, een fiets, een vliegtuig en een trein. Plaats een lege petfles van 1 liter achter elk stukje speelgoed en laat alleen maar de fles achter het vliegtuigje volledig met water vollopen.

Geef aan de leerlingen allereerst een woordje uitleg over het begrip energieverbruik per kilometer en per reiziger: wanneer men bijvoorbeeld met twee in een auto zit, verbruikt men 2 maal minder energie per kilometer dan wanneer men alleen rijdt.

De volle fles achter het vliegtuig, dat één van de meest energieverbruikende transportmiddelen is (vooral bij de opstijging en de landing) stelt het maximaal verbruik voor (100%). De leerlingen moeten dan raden hoeveel energie alle andere transportmiddelen verbruiken ten

opzichte van het vliegtuig. Om dat te doen zal elke leerling op alle lege flessen een horizontale lijn moeten trekken. Naast deze lijn, die het geschatte percentage weergeeft, moet elke leerling zijn naam schrijven.

Wanneer alle leerlingen aan de beurt zijn geweest, vul elke fles volgens de volgende percentages: auto en vliegtuig 100% / moto 60% / bus 45% / trein 14% en fiets 0%. Spreek vervolgens over deze indeling. Bijvoorbeeld:

- de auto zou minder energie verbruiken indien er altijd op zijn minst 2 of 3 personen in zouden zitten.
- dit zijn gemiddelde cijfers. Zo verbruikt een grote, zeer krachtige moto bijna evenveel energie als een auto.
- sommige nieuwe auto's verbruiken minder energie dankzij nieuwe technologieën (hybride motors, enz.)
- met het vliegtuig wordt bij een korte vlucht meer brandstof per kilometer verbruikt dan bij een lange vlucht.

13. ONZE ENERGIETOEKOMST IN EIGEN HANDEN

DE THEORIE IN ÉÉN HANDOMSLAG:

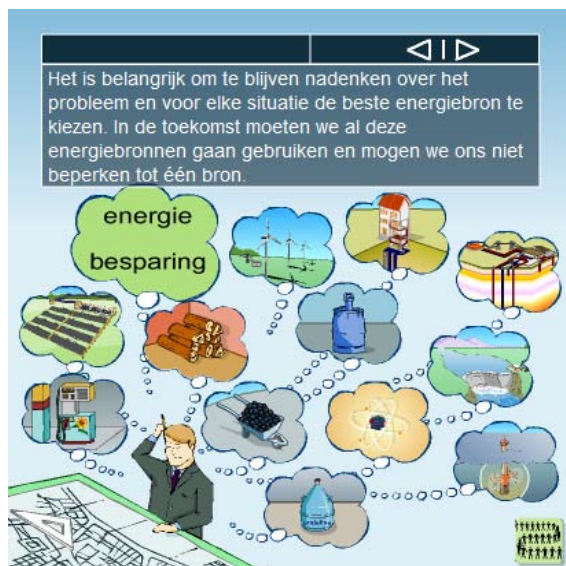
Het is nog maar vrij recent dat de mens zich bewust is geworden van het feit dat energie verbruiken wel eens problematische gevolgen zou kunnen hebben. Vandaag nog blijft een deel van onze maatschappij daar geen rekening mee houden. Toch gaan we in de komende 50 jaar verplicht worden deze houding aan te passen, en dit voornamelijk omwille van twee redenen:

- de aardolieproductie zal binnenkort niet meer aan de vraag kunnen voldoen, wat de prijzen sterk zal doen stijgen
- ons energieverbruik is één van de oorzaken van de klimaatveranderingen en die veranderingen gaan grote problemen veroorzaken in de komende jaren

Toch kunnen we, door alle inspanningen te bundelen, tot oplossingen komen zonder onze levenskwaliteit te moeten veranderen.

ACTIVITEIT:

WELKE GEWOONTEN KUNNEN WE VERANDEREN?



Maak met de leerlingen een lijst van alle verbeteringen die ze in hun gewoonten zouden kunnen aanbrengen om energie te besparen. Bijvoorbeeld:

- het licht uitdoen elke keer ze een kamer verlaten
- de televisie altijd volledig uitschakelen (niet op stand-by laten staan)
- het water niet laten lopen wanneer ze hun tanden poetsen of wanneer ze zich met zeep wassen
- de gordijnen of luiken 's nachts sluiten (alleen maar in de winter) enz
- Andere ideeën op

www.besparenopenergie.com/

Vervolgens moet elke leerling één van de elementen op de lijst kiezen en moet hij dat element een hele week proberen toe te passen. Kom na een week weer samen en praat over de ervaring. Bijvoorbeeld: hebben alle leerlingen zonder probleem hun gewoonte kunnen aanpassen? Welke moeilijkheden zijn ze tegengekomen? Hoe komt het dat het niet gemakkelijk is om onze gewoonten aan te passen? Kan dit problemen veroorzaken met andere personen die niet per se zin hebben om hun gewoonten te veranderen?