



Den Haag

groep 3-4-5

Natuurlijk energie!

middenbouw

MILIEU
EDUCATIE



handleiding



Uitgever en initiatiefnemer: Nuon

Inhoud

Inleiding	3
Kennismaking met energie	5
Verhaal Volty Power	7
Energie waar komt het vandaan	11
Graaf en boor	
Energie van de wind	
Het land van Waai en Woei	17
Energie; waterkracht	
De Streek van Kolk en Draai	22
Energie van de zon	
Zon Zet Zeven	28
Hergebruik	
Het land van Steeds Opnieuw	32
Uitvindingen, schaarste, de toekomst	
Inventië, Land van Verleden Tijd, Drupstad	36
Volty Power energiespel	37

Inleiding

Kinderen en energie

Energie is een moeilijk te bevatten begrip. Theoretisch zijn er meer dan tien vormen van energie te onderscheiden. Binnen *Natuurlijk energie!* Beperken we ons tot twee aspecten van meer traditionele energie **warmte** en **stroom** (licht). Daarnaast besteden we aandacht aan drie vormen van nieuwe en duurzame energie: **zon**, **wind** en **waterkracht**.

Voor de onderbouw is een kennismaking met een paar aspecten van energie voldoende.

Bijna iedereen zal het erover eens zijn dat met name het energieverbruik van de rijkere landen al lange tijd zorgen baart. Inmiddels is het broeikaseffect (en de gevolgen ervan) duidelijk aangetoond. Ook de eindigheid van fossiele brandstoffen wordt steeds tastbaarder. De stoffen die in miljoenen jaren zijn opgebouwd, worden nu in enkele tientallen jaren gebruikt.

Logisch dat er ook veel wordt geïnvesteerd in het zoeken naar oplossingen en alternatieven.

Voor elektriciteit wordt inmiddels al op veel plaatsen gebruik gemaakt van duurzame energiebronnen, zoals wind-, waterkracht- en getijde-energie. Maar voor bijvoorbeeld de verwarming van ons huis of voor ons vervoer, komen de alternatieven maar moeilijk beschikbaar. Het afwegen van wat het kost en wat het oplevert is hierbij voor veel mensen lastig.

Kinderen beslissen doorgaans niet over zaken als het vervoermiddel, de boodschappen of de stand van de verwarming. Je kunt kinderen wel leren bepaalde zaken tot een gewoonte te maken en kritisch te kijken naar hun gedrag.

De bedoeling van *Natuurlijk energie!* is dan ook vooral om kinderen die punten, waarop zij zelf invloed hebben, bepaalde gewoontes aan te leren.

Daarnaast willen we ook kinderen van de onderbouw al laten zien dat je hierin zelf een keuze hebt. Wij laten zowel de kinderen als u vrij in welke keuze ze uiteindelijk maken, al zal het materiaal u toch enigermate in de richting sturen van een kritischer energieverbruik. Het gaat er echter niet om de kinderen een mening op te dringen, maar om hen te laten zien dat je een keuze kunt maken, hoe bescheiden deze dan ook is. Het maken van een keuze heeft altijd gevolgen: positieve of negatieve.

Veiligheid

Een aantal van de activiteiten binnen “Natuurlijk energie” gaan over stroom en warmte. Waar mogelijk wordt gestimuleerd om de kinderen concrete ervaringen op te laten doen. Uitgangspunt bij dit praktisch werken is dat er steeds met veilige materialen wordt gewerkt. Dus met batterijen (zwakstroom) i.p.v. 230 Volt.

Veiligheid aanwijzingen:

- Kom nooit met je vingers of een voorwerp aan de gaatjes van een stopcontact
- Als je een stekker in het stopcontact doet, moet er een volwassene bij zijn
- Als je een stekker uit het stopcontact haalt, trek dan niet aan de draad alleen.
- Pas op bij de verwarming, soms is hij erg heet. Dus eerst voorzichtig voelen.
- Pas op met heet water. Altijd eerst voorzichtig voelen

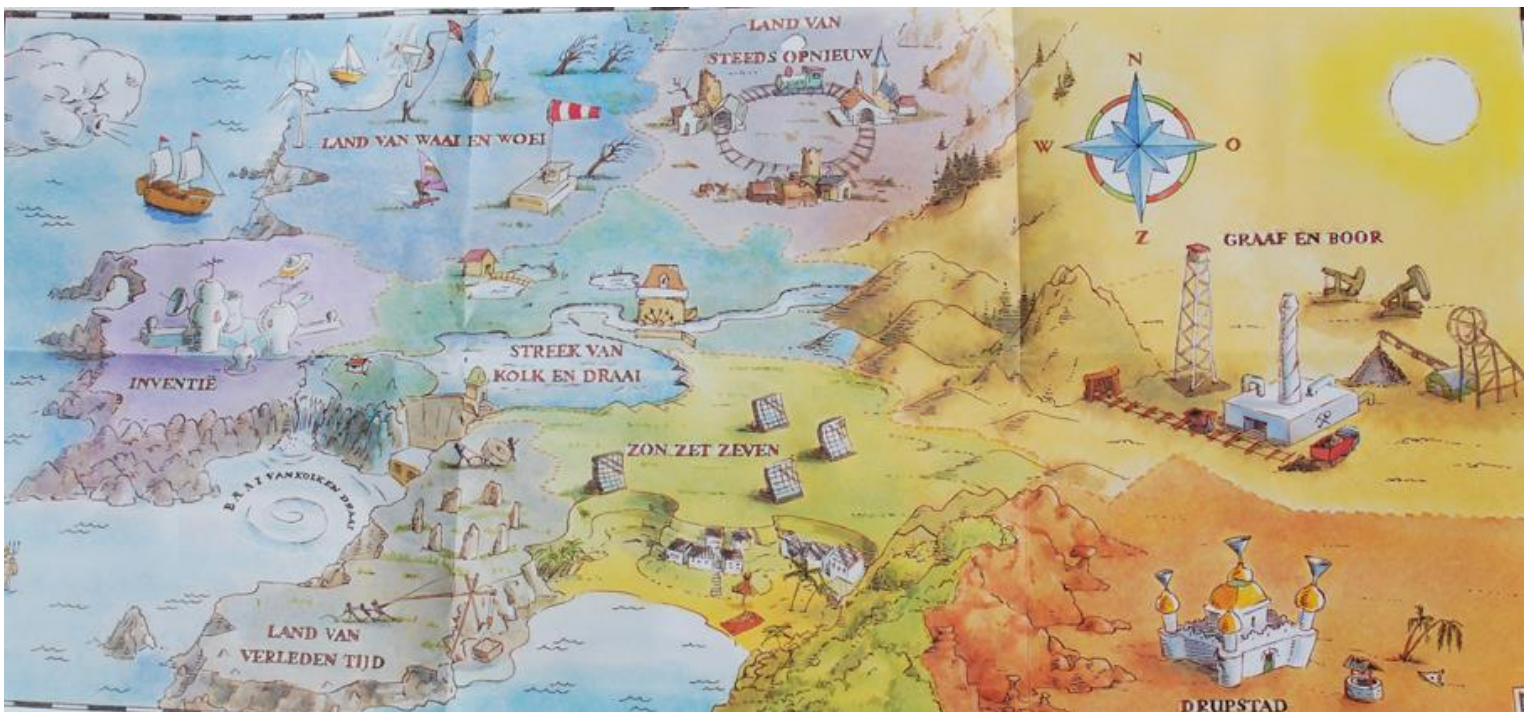
Volty Power

Natuurlijk energie! is op een dusdanige manier opgezet dat de meeste onderdelen los zijn te gebruiken. U neemt de kinderen mee op reis met Volty Power. Deze rode draad laat voldoende ruimte om zelf keuzes te kunnen maken.

Volty Power is een personage dat vrij kan reizen door ruimte en tijd. Daardoor kan hij laten zien hoe er in andere tijden en op andere plaatsen met energie wordt omgegaan. Maar ook wat de gevolgen zijn van bepaalde keuzes.

In de volgende lessen gaat Volty Power op reis naar fictieve landen. Hij bezoekt:

- **Graaf en Boor**; het land waar mensen gebruik maken van fossiele brandstoffen
- **Het Land van Waai en Woei**: windenergie
- **De Streek van Kolk en Draai**: waterkrachtenergie
- **Zon Zet Zeven**; zonne-energie
- **Het land van Steeds Opnieuw**; hergebruik
- **Inventie, Land van Verleden Tijd en Drupstad**; landen en een stad die nog helemaal door u en de kinderen kan worden ingevuld.



Kennismaking met energie en Volty Power

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- Doe-kaarten 1 en 2 en Doe-doos uit leskoffer
- groot vel papier, eventueel tijdschriften en scharen
- verhaal Volty Power + tekening Volty Power
- Kleurpotloden

Doelstelling

De kinderen weten wat wordt bedoeld met het begrip 'energie'.

De kinderen beseffen dat energie kan opraken of zijn bereid om dat te onderzoeken.

Vorbereiding

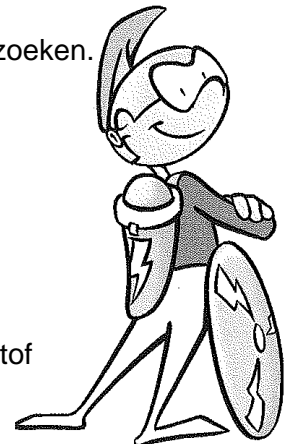
Lees het verhaal Volty Power en de nieuwe generatie alvast door.

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

Energie, Elektriciteit, Stopcontact, Stroom, Verwarming, Verbranding, Brandstof
Batterij, Zonnecel, Stroomkring



Inleiding (20 minuten)

Introductieverhaal "Volty Power en de nieuwe generatie". Volty Power weet veel van energie en kan vrij reizen door de ruimte en door de tijd.

Belangrijkste uit het verhaal: vroeger gebruikte men hout en turf voor licht en warmte, tegenwoordig komt dat allemaal uit het stopcontact of de verwarming. Er wordt door ons veel energie verbruikt.

Kern 1 (10 minuten)

Bespreek het verhaal, met de kinderen.

- Waar gaat het verhaal over?
- Wat deden de kinderen in het verhaal?
- Wat wilde Volty Power?
- Wat deden de mensen aan het begin van het verhaal in het bos (hout stoken) en in de molen? (turf stoken).
- Waarom hadden ze geen verwarming en stopcontact.

Leg een aantal basisbegrippen uit. Zie ook: <http://www.energiegenie.nl/begrippenlijst>

Het volgende filmpje is leuk als introductie.

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031_energie01

In ieder huis zitten **stopcontacten**. Daar komt **stroom** uit. Daardoor kan het licht branden en de radio of televisie aan. Een ander woord voor stroom is **elektriciteit**.

In bijna ieder huis zit een **verwarming**. In de verwarming zit **warm water**. Dit komt erin, doordat er ergens in huis water warm wordt gemaakt. Om water warm te maken moet je iets **verbranden**. Een ander woord voor stroom en warmte samen is **energie**.

Relatie met ons lichaam

Wellicht komt de relatie tussen het bovenstaande en het energieverbruik in ons lichaam ter sprake of wilt u hieraan aandacht besteden. Wij gebruiken ook brandstoffen: ons eten.

U vraagt de kinderen waarom wij eten? “Om te groeien” zullen ze zeker noemen. Maar er zijn nog twee belangrijke redenen. Om daar achter te komen gaan we een kleine oefening doen. U verzint iets waardoor de kinderen even flink moe en warm worden. Dat kan een intensief renspel buiten zijn, maar kan ook de uitdaging zijn twee minuten lang op en neer te springen.

Het gevolg zal zijn dat de kinderen het warm krijgen. Eten is namelijk nodig om te kunnen bewegen, maar ook om gemakkelijk warm te blijven. Door het springen wordt het eten in hun lijf verbrand en daarbij word je warm. De brandstof eten is dus nodig om: te groeien, te bewegen en warm te worden. Deze brandstof noemen we energie. Jouw eigen energie kan opraken. Dan moet je uitrusten (slapen) en eten.

Kern 2 Stroomkring maken (30 minuten)

Nodig doe-doos en doe-kaart 1 en 2.

Laat de kinderen een batterij zien. Misschien kunnen kinderen uitleggen dat er in een batterij ook stroom zit. Batterij heeft zwakke (slappe) stroom. In een stopcontact zit krachtige (sterke) stroom. Doe nooit proefjes met het stopcontact!

Zonnecel. Doe-kaart 2 laat zien dat je ook stroom uit de zon kunt halen met zonnecellen.

Batterij

U vraagt of één van de kinderen het motortje met de propeller met de batterij kan laten draaien. Hiervoor moet aan ieder lipje van de batterij een stroomdraad worden vastgemaakt en met de motor verbonden, zodat er een stroomkring ontstaat. Leg uit dat stroom altijd in een rondje wil gaan.

Zonnecel

Wat nu als de batterij op is? Kinderen zullen zeggen dat je dan een nieuwe batterij moet kopen. Toch is er een slimmere oplossing. U laat de kinderen de zonnecellen aansluiten (let op dat de lipjes al aan de zonnecel zijn vastgeschroefd) Als u dit bij het raam legt en de zon een beetje schijnt, zal de propeller gaan draaien. Als er te weinig zon is, laat u het geheel gewoon liggen of probeer het met een sterke (bijv. halogeen) lamp.

Afsluiting (15 minuten)

Conclusies

- Als je zelf moe of slap bent, is je eigen energie op
- Zo kan ook stroom of warmte opraken

Maak een woordweb met Energie op een groot vel papier. Wat heeft allemaal te maken met energie. Extra: plaatjes uit tijdschriften knippen die met het onderwerp te maken hebben. Bewaar het vel voor de volgende keer.

Volty Power en de nieuwe generatie

Door de tijden heen zijn er altijd van die dingen geweest, die mensen niet kunnen verklaren. Zijn het geesten, spoken of geheimzinnige wezens van een andere planeet of bezoekers uit een andere tijd?

Misschien komen er wel wezens uit een tijd ver na de onze bij ons op bezoek!

Dit verhaal gaat over zo'n wezen: Volty Power.

We weten niet waar hij vandaan komt, maar hij kan zonder moeite reizen door de ruimte en door de tijd. Hij heeft een speciaal soort horloge om, waarop hij kan bepalen waar hij naar toe gaat en in welke tijd.

Nu staat Volty Power in een bos, 3500 jaren geleden. Het is herfst in het bos. Hij staat verstopt achter een boom. Hij ziet mensen hout sprokkelen (takken verzamelen). Het zijn vroegere bewoners van ons land.

Volty kijkt nieuwsgierig naar de mensen.

Hij ziet de mensen een vuurtje maken met het gesprokkelde hout. Ze houden een stuk vlees boven het vuur om te roosteren. Er lopen ook kinderen rond. Ze spelen met grote stukken hout, knotsen. Oeps, daar werd bijna zijn hoofd geraakt.

Wegwezen hier, genoeg gezien, denkt Volty.

Hij draait aan zijn horloge en FLOEP, FLITS door naar een volgende tijd.

Op zijn klokje staat nu: *350 jaar geleden*.

De mensen hebben al machines uitgevonden, die gebruik maken van water of wind.

Hij ziet een man bij een molen staan. Hij heeft een grote zak met graan op zijn rug.

Mensen hebben in 3000 jaar tijd veel geleerd. Er wordt niet langer houten vuurtjes gestookt, maar men kookt nu eten op kachels. Die verwarmen ook het huis.

Er gaat turf in de kachel. Dit komt uit de grond, van veen. Dat zijn plantenresten die al heel lang in de grond zitten. Het brandt goed!

Volty Power kijkt nieuwsgierig naar een vrouw die staat te koken bij zo'n turfkachel. Hij hoort haar zeggen dat turf steeds duurder wordt. Het raakt op, wat moet ze dan gebruiken?

Plotseling ziet de vrouw Volty staan. Ze gilt, schreeuwt en roept: "De duivel, de duivel, Satan!!!!" ze is heel erg bang.

Volty gaat maar gauw weg, hij gaat ze daar niet langer lastig vallen.

Volty Power is namelijk op zoek naar ons!

Een vader, moeder en 2 kinderen rijden met de auto over een landweg.

Moeder belt met haar mobiel met oma. Oma wil graag dat het gezin langs komt bij haar.

De kinderen hebben er helemaal geen zin in. Moeder verzint een smoesje: "Nee de kinderen hebben nog huiswerk die kunnen niet komen. Wij komen straks wel even met ons tweeën."

De jongen speelt een computerspelletje. Het meisje heeft haar I-pod op en luistert naar muziek.

Daar verschijnt Volty Power ineens midden op de weg. Hij kan nog maar net op tijd wegspringen. Moeder en dochter zien het gebeuren en schrikken.

Meisje: "Wat was dat? Een beest? Een pop? Een doos?"

Moeder: "Ik zag een wandelende tuinkaboutertje met een rood jasje en een bromfiets helm op zijn kop."

Vader heeft niets gezien: "Je verbeeldt je het maar. Je hebt veel te lang met oma aan de telefoon gezeten", zegt hij.

Ze komen bij hun huis, het is al donker geworden, en stappen uit.

Moeder: "Zet je de auto niet af?"

Vader: "Nee, joh, we gaan toch zo naar oma!"

Wanneer ze binnenkomen zegt mama: "Hemeltje lief, wat is het hier warm, wie heeft de verwarming zo hoog aan laten staan." Ze zet de verwarming iets lager en zet een raam open.

Vader pakt wat te drinken uit de koelkast en loopt naar de TV. Hij merkt niet dat de deur van de koelkast open blijft staan.

Volty Power is ook bij het huis aangekomen. Hij sluipt nieuwsgierig naar binnen. Hij kruipt snel in een kast in de gang wanneer hij ziet dat het meisje eraan komt.

Ze doet de verwarming in haar kamer aan: dan is het er straks, als ze gaat slapen, lekker warm. Ze pakt een CD uit haar kast.

Vader zit voor de TV, moeder gaat thee zetten. De elektrische kookplaat zet ze op 5, dan kookt het water lekker snel.

Ondertussen zit Volty niet zomaar in een kast. Hij zit in de meterkast. Hij kijkt naar de elektriciteitsmeter. De getalletjes draaien als een gek in het rond.

Moeder zet een paar bordjes en kopjes in de vaatwasser en zet hem gelijk aan, dan is het maar weer schoon.

Vader zapt van de één naar de andere zender op TV.

De jongen zit achter zijn computer op Facebook. Het meisje luistert naar haar CD.

Vader zegt tegen moeder: "Schat ben je zover? Oma kan er niet tegen wanneer we te laat komen." Moeder zet snel een pizza in de oven: "Jongens wanneer het piepje gaat is de pizza klaar. We zijn over twee uurtjes weer terug." "Nee", zegt vader, "eerder al, want ik wil wel thuis het journaal kunnen zien." Hij zet de TV alvast op de goede zender.

"Jongens geen ruzie maken", zegt moeder, "als er iets is, moet je papa's mobiel bellen, want de mijne ligt in de oplader." "Kom nou!", roept papa van buiten.

De jongen gaat verder met een computerspelletje, het meisje danst op haar muziek.

Volty Power ziet de cijfertjes in de kast draaien en draaien. Als een razende gaat het.

Het piept in zijn oren. Dan ziet hij een hendeltje: on-off. Zal hij....? PLOP

Opeens gaan alle lampen in huis uit en is het stil. Geen geluid van muziek of TV, geen gebrom van de vaatwasser, geen piepje van de oven.

De kinderen schrikken. Ze zijn een beetje bang.

"Doe dan iets" zegt het meisje.

"Ja, doe zelf iets."

"Gatver ik vind het doodeng weet je."

Volty doet voorzichtig de deur van de meterkast open, piiiieep....

Het meisje heeft het gehoord en wordt nog banger: "Ik hoor iets in de gang!"

Jongen: "Doe even normaal joh, je probeert mij ook gewoon bang te maken."

"Doe iets, jij hebt op karate gezeten!"

De jongen lacht zenuwachtig: "Twee weken, maar wat hoorde je nu precies?"
"Gepiep! Maar doe nou eindelijk iets, jij bent de oudste."
De jongen haalt een zaklamp uit de keukenlade. "Oké, maar we gaan wel samen."
Ze sluipen naar de gang met de zaklamp. En dan valt een lichtstraal op Volty.
"Pak hem! Schreeuwt de jongen.
Volty rent de trap op met de kinderen achter zich aan. Volty grijpt naar zijn tijdreis-
horloge, maar de kinderen grijpen hem vast en dan.....
ZJOOOEEEEFFFF

Ineens zitten de kinderen in een grote, koude, witte ruimte. Er zit een mevrouw met
dikke kleren op een kruk. Ze kijkt op een stuk papier.
Snel verstoppen ze zich. Volty kijkt op zijn speciale horloge: *toekomst 100 jaar later*.
Dan horen ze een muziekje. "Hallo allemaal..."
Ze zien op een scherm: Jeugdnieuws.
De mevrouw op het scherm ziet er zonnig uit, met vrolijk gekleurde kleren. Daar zie je
helemaal niet, dat ze eigenlijk met dikke kleren in een witte studio zit.
Ze begint te vertellen en de kinderen en Volty Power luisteren stiekem mee.

Het is ongekend koud de laatste tijd. Het is zo bewolkt dat de zon er te weinig door
komt. Bovendien is het bijna windstil. De zonnecollectoren en de windturbines kunnen
hierdoor niet hun werk doen en wordt er te weinig energie gemaakt. De regering heeft
bepaald dat de verwarming niet hoger dan op 3 mag staan.
De Zonnecentrales in de provincies Spanje, Italië en Griekenland, leveren nog wel
stroom, maar dit is niet genoeg voor heel Europa. Dus moet iedereen zuinig aan gaan
doen.



In de provincie Nederland maken natuurbeschermers zich zorgen over het aantal
houtstropers. Hout is heel duur geworden, omdat veel mensen op die manier toch nog
aan wat extra energie proberen te komen.
Er staat een boete van een half miljoen euro op, de natuurbeschermers vinden dit veel
te weinig.
Op De Veluwe staat bijna geen boom meer overeind. Er is een soort woestijnlandschap
ontstaan. Dit bedreigt ook de vruchtbaarheid van de grond van de boeren en het gaat
steeds verder. Vroeger leefden hier wilde zwijnen en herten, maar die zijn allemaal
verdwenen. Deskundigen betwijfelen of het ooit wel weer zo gaat worden.



Het voertuigen museum heeft een nieuwe oldtimer in zijn collectie gekregen.
Een antieke zonnwagen: de Luna. En van de allereerste auto's op zonne-energie.
Nu vinden we het heel gewoon, maar 100 jaar geleden was het heel bijzonder. Er kwam
toen het verbod op het gebruik van steenkool, olie en gas en dus ook benzine. Daarna
kwam de ontwikkeling van zonne-energie auto's pas echt op gang.



Door het slechte weer is er ook te weinig stroom om de elektrische schoolbus te laten rijden. Als de schoolbus niet rijdt, kunnen de lessen gevolgd worden via internet. Maar ook dit is beperkt. De leerlingen mogen anderhalf uur achter hun I-screen zitten. Iggy gaat daarom drie dagen in de week op de fiets naar school, 13 km heen en 13 km terug. Hij kan dan de energie voor iets anders gebruiken.
“Ik hoop dat de zon gauw weer gaat schijnen, zodat er snel weer meer elektriciteit is. Of dat het harder gaat waaien natuurlijk.”



Het weer.
Helaas nog geen goed nieuws.
In het Noorden van het Groot Europese Rijk, blijft het de komende tijd nog slecht. Donker en druilerig weer, met veel motregen.
Slecht nieuws voor de zonnecentrales.
Boven de provincies Nederland, België en Duitsland gaat het wel iets harder waaien van windkracht 4 naar 5.
Dat betekent dat de windcentrales 5% meer stroom kunnen leveren. Helaas nog niet genoeg om de energiecrises op te lossen.



Dat was het weer. Tot morgen allemaal!



De mevrouw loopt weg. De kinderen staan te rillen en zuchten eens diep.
Dan pakt Volty ze vast en brengt ze terug naar hun eigen huis in hun eigen tijd.

“Hé, we zijn weer thuis. Het is hier gelukkig niet zo koud als in die rare studio.”, zucht het meisje. “Maar waar is dat rare mennetje nou? Ik snap het niet, hebben we gedroomd?”

Jongen: “Alles ziet hier nog precies zo uit.”

Meisje: “Zullen we papa en mama bellen en zeggen dat we in de toekomst zijn geweest?”

“Dat geloven ze nooit. Dan denken ze straks nog dat je aan de drugs bent of aan papa’s whisky hebt gezeten.” zegt de jongen.

Meisje: “Wat gebruiken wij eigenlijk wel niet allemaal aan energie!” Ze kijkt om zich heen. De TV, Cd speler, vaatwasser, oven, computer, al die lampen...

Zou de elektriciteit echt kunnen opraken?

Volty Power kijkt nog even om naar het huis. Deze kinderen zijn in ieder geval gaan nadenken. En jullie?

Daar gaat Volty weer, op naar zijn volgende reis. Hij heeft nog veel te doen!

Energie, waar komt het vandaan.

Graaf en Boor

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- groot vel papier van les 1
- landkaart Volty Power uit Leskoffer
- materialen: fluitketel, kookplaatje, dynamo, waterbuis, elektriciteitsdraad, bedlampje
- werkblad stroom
- verbinding internet, CD speler (digibord), CD met liedjes uit leskoffer

Doelstelling

De kinderen weten dat stroom en warmte in huis komt door het verbranden van brandstoffen.
De kinderen weten dat deze brandstoffen uit de bodem komen en heel oud zijn.
De kinderen begrijpen dat deze stoffen op kunnen raken in de toekomst.
De meeste kinderen begrijpen dat het verbranden van de brandstoffen vieze rook oplevert.

Vorbereiding

Zet de materialen klaar. Kopiëren werkblad *warmte en stroom*.

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

energiebron, fossiele brandstoffen, broeikaseffect, steenkool, windmolen, windenergie, waterrad, 2dehands, kringloop, uitvinden, energiefabriek, dynamo
(zie ook www.energiegenie.nl)



Inleiding (15 minuten) keuze

e-mail Volty Power

Lees het e-mailbericht van Volty Power.

- In onze aarde zitten allerlei stoffen, zoals aardolie, aardgas en steenkool, die de mensen gebruiken om te verbranden. Door de olie kunnen auto's rijden, door het gas te branden wordt het in huis lekker warm en door steenkool te verbranden, maken mensen stroom. Deze stoffen noemen we **fossiele brandstoffen** (fossiel = al heel lang in de grond)
- Als je deze brandstoffen verbrandt, komt er altijd rook en viezigheid vanaf: uit de uitlaat van een auto of de schoorsteen van een huis of fabriek: **afvalstoffen**.

In Graaf en Boor raakten de voorraden brandstof snel op. Heel veel gaat op aan stroom en verwarming. Maar hoe werkt dat dan? In deze les kijken we hoe stroom werkt.

filmpje

Bekijk het volgende filmpje of volgende filmpjes

http://www.schooltv.nl/no_cache/video/crid/20030623_aardgas02/

<http://www.energiegenie.nl/soortenergie/aardgas>

woordweb

Hang het vel papier van les 1 op. Lees de woorden allemaal nog eens op, eventueel aanvullen. Waarom moeten we zuinig zijn met energie?

De voorraden brandstof raken snel op. Heel veel gaat op aan stroom en verwarming. Maar hoe werkt dat dan? In deze les kijken we hoe stroom werkt.

Kern 1: Energievormen (15 minuten)

Landkaart Volty Power ophangen. Wat zie je? Wat zouden dat allemaal voor landen zijn?

Land van verleden tijd: Mensen hebben steeds meer dingen uitgevonden, die ons helpen bij het zware werk. Eerst bijvoorbeeld een wiel, later een fiets en weer later een auto.

Graaf en Boor: Hier worden brandstoffen uit de grond gehaald, zoals: steenkool, olie, gas

Zon-zet zeven: Allemaal zonnepanelen om de zon op te vangen voor energie

Land van waai en woei: Windmolens. De wind heeft heel veel kracht. Wind geeft energie.

Streek van kolk en draai: waterrad, stuwdammen. Water heeft ook veel kracht. Energie uit water.

Inventie: mensen vinden steeds weer nieuwe dingen uit om energie van te krijgen, bijvoorbeeld kernenergie

Land van steeds opnieuw: Wanneer je afval gaat scheiden, bijvoorbeeld plastic, bespaar je brandstoffen. Je kan een TV ook laten maken i.p.v. een nieuwe kopen of 2^{de} hands spullen gebruiken. Dit koop je in een kringloopwinkel.(kennen de kinderen dit?) Bespaar je energie.

Drupstad: Midden in de woestijn is er bijna niets, water is hier heel kostbaar. Ieder land zoekt zijn eigen energievorm.

Kern 2 Hoe werkt stroom? (25 minuten)

Eventueel liedje: Gekker zonder stekker

Deel werkblad warmte en *stroom* uit

Hout kappen (of je gebruikt steenkool of olie/gas)

Vuurtje stoken (teken op het bord een houtstapel met een vuurtje)

Zet fluitketel op het kookplaatje (dat is even het vuurtje)

Fluiten, waardoor? Stoom, veel kracht, fluit blaast er bijna af

In een energiefabriek gebruiken ze veel brandstoffen (steenkolen) om een groot vuur te stoken.

De stoom wordt door een dynamo (net zoiets als op je fiets, door te trappen, gaat het lampje branden http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030701_elektriciteit01) verandert in stroom.

Wordt allemaal door een heel dun draadje geduwd (stroomdraadje laten zien), Net een soort file, de energiemannetjes duwen en dringen om vooraan te komen, maar kunnen er niet uit. Er staat veel spanning op zeggen we dan. Ze komen uit bij ons stopcontact. Gaatjes in het stopcontact zitten dicht. Pas wanneer je er iets in duwt (bedlampje) gaan de gaatje open en stromen de energiemannetjes verder in het lampje. De draadjes in het lampje gaan gloeien en wij hebben licht!

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030701_elektriciteit02

De verwarming thuis werkt ongeveer ook zo.

In de verwarmingsketel brandt een vuurtje. Dit maakt het water in de buizen (verwarmingsbuis laten zien) warm. De buizen lopen naar de verwarming en deze wordt lekker warm.

Afsluiting (15 minuten)

Oefen het liedje gekker zonder stekker.

Maak het werkblad *warmte en stroom*. Eventueel kleuren.

Conclusie: Er zijn twee oplossingen als je ergens te weinig van hebt


- zuiniger aandoen
- zoeken naar andere mogelijkheden



Berichtje uit Graaf en Boor

Get Msg New Msg Reply Reply All Forward File Next Print Delete Stop

Subject: Berichtje uit Graaf en Boor
Date: Nagisteren 1 lkwh voor morgen
From: Volty Power-cvp@graaf en boor g.&b
Organization: Natuurlijk energie
To: onze school@edunet.nl



Beste kinderen,


Ik heb zojuist een nieuwe foto van mijzelf laten maken.
 Zie je ook mijn Powerboard?
 Daarmee reis ik van land naar land.
 Ik ben gistermiddag aangekomen in Graaf en Boor.
 Misschien zijn sommigen van jullie hier ook wel eens geweest.
 Ik zal jullie per snelpost een kaart sturen, dan kun je het opzoeken.
 Ik moet wel zeggen, dat de mensen zich hier erg druk maken.
 Ze graven en boren in de grond en halen van alles naar boven.
 Hebben jullie ook wel eens iets in de grond gevonden?
 Gisteren zag ik allemaal zwarte stenen. Ze noemen dat steenkool, geloof ik.
 Vanochtend zag ik dat ze olie uit de grond halen. Handig zeg.
 En onderweg dacht ik dat ik aardgas kon ruiken. Dat zit hier ook in de grond.
 Die steenkool, olie en gas worden allemaal naar een fabriek gebracht. Daar wordt het
 klaargemaakt om thuis te gebruiken. Je kunt er dan je huis lekker warm mee maken.
 Daardoor komt er wel veel vieze rook uit de schoorstenen, uche, uche. Maar toch handiger
 dan een houtvuurtje.
 Iemand heeft mij gezegd dat ze zelfs stroom maken door kolen te verbranden. Knap zeg!

De mensen zijn hier alleraardigst.
 Ze hebben mij een rondleiding gegeven in hun Museum van Handige Uitvindingen. Leuke
 dingen heb ik daar gezien:
 Een gloeilamp, een stopcontact, een auto, een computer en een snoepautomaat. Geweldig!

Maar nu sta ik midden op de Grote Markt. De minister van Energie staat mij hier uit te
 leggen wat er aan de hand is.
 Naast ons staat een grote meter. Daarop kun je precies zien hoeveel olie, gas en steenkool de
 mensen gebruiken. Die meter loopt wel heel erg hard. De minister legt mij uit dat als jij en ik
 groot zijn, alle stoffen uit de grond misschien wel op zullen zijn. En hoe moeten dan de
 auto's rijden, de huizen warm worden gemaakt en hoe laat je dan nog de lamp branden?
 Hij vraagt aan mij of ik dat even kan oplossen.

Tsjonge, alsof dat zo simpel is.
 Maar ik geef niet zomaar op.
 Er moeten vast nog meer manieren zijn om je huis warm te krijgen en om stroom te maken.
 Misschien kunnen jullie mij helpen?
 Ik ga alvast op zoek.

Groetjes,
 Volty Power



Liedtekst “Gekker zonder stekker”

Tv, cd, mail en bellen, 't liefst doe ik alles tegelijk
Verbruik tientallen batterijen, batterijen – wij zijn rijk
Roept iemand: “kan het wat minder”, betaalt zich vast helemaal krom
Maar zolang die stroom blijft stromen, zou ik niet weten waarom

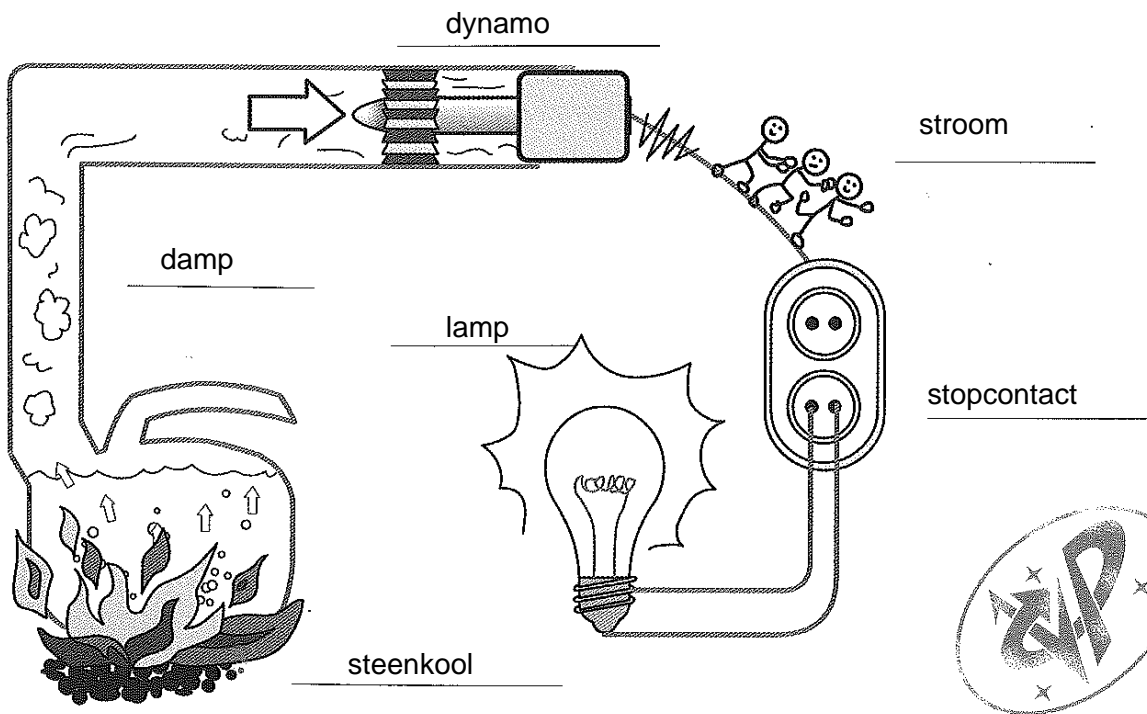
Refrein

Stroom moet stromen door al die gaatjes uit de muur
Laat maar komen, want voor mij is niks te duur
Ik sta onder spanning, duizend Volt het is me Watt
'k Word gekker zonder stekker, vreet energie ik heb nooit zat

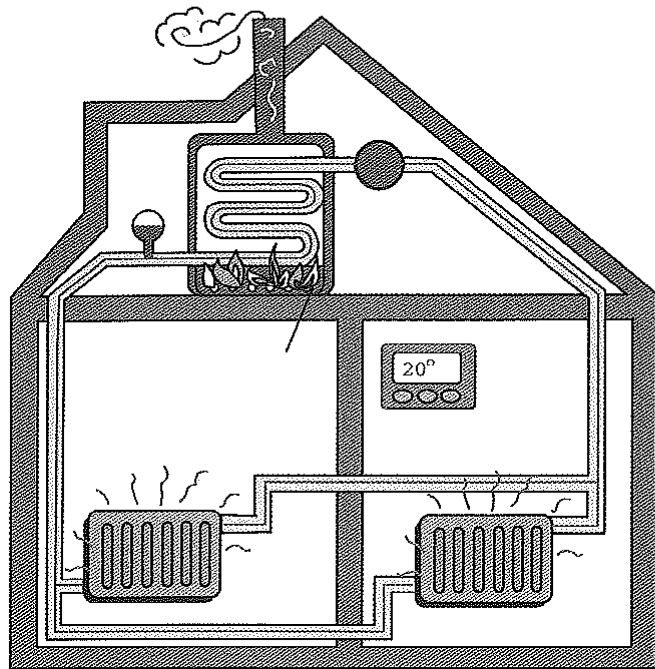
Stromen, stroom altijd maar stromen, kan het dan echt nooit meer op
En de aarde en de bomen roepen, die nooit stop, stop, stop
Kan ik ooit zonder die spanning en hoe stoppen wij dit lied
Gewoon de stekker er uit trekken, -- 'k zou niet weten waarom niet

Refrein

Stroom moet stromen door al die gaatjes uit de muur
Laat maar komen, want voor mij is niks te duur
Ik sta onder spanning, duizend Volt het is me Watt
'k Word gekker zonder stekker, vreet energie ik heb nooit zat



steenkool er stroomt warm water door de buizen

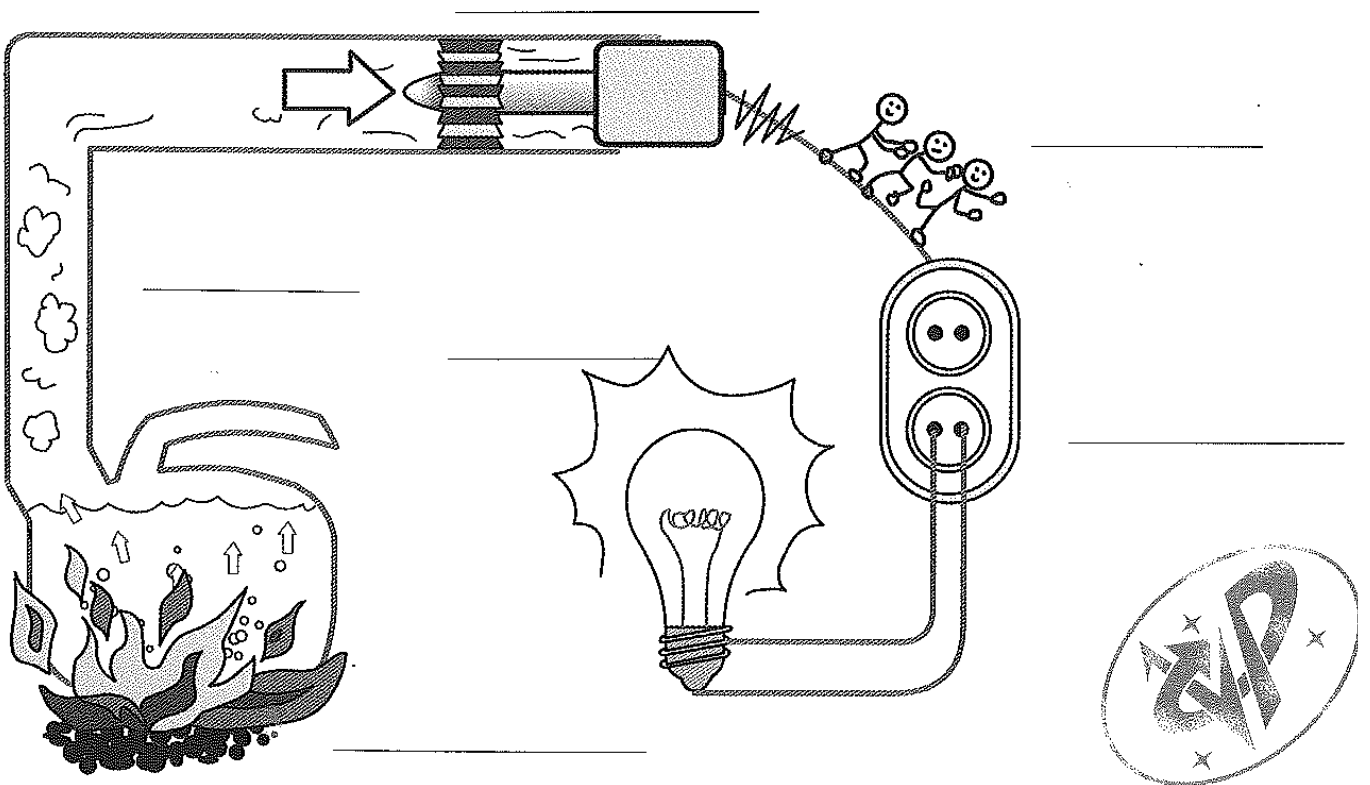




Stroom

Stroom is een moeilijk woord voor elektriciteit. Dit wordt gemaakt in een soort fabriek. Die fabriek noemen we een centrale. Daar maken ze stroom door hout of steenkolen te verbranden. In de elektriciteitscentrale zit een hele grote dynamo. Net als op een fiets. Als een dynamo hard draait, krijg je stroom. Met dikke kabels gaat de stroom naar jullie huis. Thuis komt de stroom uit het stopcontact.

Zet deze woorden op de juiste plaats in de tekening:
steenkool, damp, dynamo, stroom, stopcontact, lamp



Energie van de wind

Land van Waai en Woei

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- landkaart Volty Power uit Leskoffer
- doekaart 6, 7, 8, 9 en 11, werkblad "wind"
- materialen: rietjes, knopspelden, kurken, kralen, dun touw, ballon, wasknijper, behangerstape, latjes met gat, prikkers, tempexschaaltjes, fietspompjes, pingpongballetjes, scharen, vouwblaadjes, plakband, kleurpotloden, karton
- liedjes CD

Doelstelling

De kinderen maken kennis met en denken na over de mogelijkheden om wind te gebruiken ten behoeve van voortbeweging

Vorbereiding

Zet de materialen vooraf klaar. Kijk voor meer informatie over windenergie op:
<http://www.energiegenie.nl/soortenergie/windenergie>

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

Windenergie, Windmolen, Tegenwind, Windkracht, Zeilboot, Luchtpost

Inleiding (15 minuten) keuze

Brief Volty Power

Voor een leuk effect kunt u de brief van Volty Power met een touwtje aan een kapotte ballon hangen, dan is de brief uit de lucht komen vallen.

De kinderen ontvangen een brief van volty Power uit het land van Waai en Woei. Kijk met de kinderen op Volty's wereldkaart waar dat ligt.

Volty is erg enthousiast, want de mensen van Waai en Woei maken op vele manieren gebruik van de wind. Vooral om zich voort te bewegen, maar ook om machines in beweging te zetten. Er zijn ook molens en het volk van Waai en Woei ziet er wel lichtelijk verwaaid uit. Zelfs hun gedachten verwaaien gemakkelijk. De wind als vervoermiddel lijkt geweldig te werken. Maar wat als het niet hard waait? En hoe reis je tegen de wind in?

Algemeen

Wat gebeurt er als het hard waait?

Hoe werkt een molen? <http://www.schooltv.nl/video/graan-malen-in-de-molen-een-molenaar-maalt-graan-in-een-korenmolen-tot-meel/#q=molen>,

Wat is het verschil tussen een oude molen en een moderne molen?

Met de moderne windmolens wordt stroom gemaakt. Net als een dynamo van een fiets. Bij de fiets moet je zelf trappen. Bij de molen doet de wind het werk. Ook bij een zeilboot doet de wind het werk. Je hebt dan geen motor nodig. (zie werkblad Wind). Bekijk ook:

<http://www.schooltv.nl/video/windenergie-hoe-maken-ze-van-wind-energie-uit-water>



Hoe maken mensen nog meer gebruik van de wind?

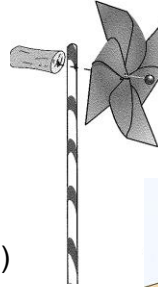
Windmolens (oud en nieuw) vroeger graan malen, water wegpompen, nu ook energie opwekken

Zeilboten

Spelen: Vliegeren, surfen, ballonvaren

Fietsen gaat snel met de wind in de rug

Was drogen



Wat is lastig aan de wind?

Fietsen met tegenwind

Storm kan bomen omwaaien, veel schade

Wegwaaien van dingen (blaadje papier op tafel, enz.)

Maakt het vaak kouder

Kern (keuze)

Doekaarten maken (30 minuten)

Doe-kaart 6. Flip de vis

Doe-kaart 7. Zeilbootje

Doe-kaart 8 of 9 Windmolen

Op de doe-kaarten staat stap voor stap aangegeven wat de kinderen moeten doen en welke materialen er nodig zijn.



Windspel

Windspel is voor buiten of in de gymzaal.

U verdeelt de klas in vier gelijke groepen. Iedere groep krijgt een pingpongbal (of kleine strandbal) en een fietspompje. Het spel wordt gespeeld als estafette. Van ieder groep vertrekt de eerste deelnemer om met de pomp hun balletje vooruit te blazen. Op tien meter bevindt zich een keerpunt. Daar mogen ze het balletje oprapen en terugbrengen naar nummer twee van de groep. Welke groep is als eerste klaar?

Variante in de klas: blaasvoetbal

Op een tafel laat u de kinderen van blokken een klein doeltje bouwen. Ieder kind heeft zijn doel aan de eigen kant van de tafel. En dan een wedstrijd houden. Met rietjes of met de mond wordt een wattenbolletje of een pingpongbal geblazen. Wie scoort?

De doeltjes kunnen ook van andere materialen gemaakt worden, maar ze moeten wel wat gewicht hebben. Anders worden ze omgeblazen.

Een opstaande rand rond de tafel bevordert het speelplezier en speltempo. Deze maakt eenvoudig door rond de tafel stroken papier te plakken met plakband

Afsluiting (15 minuten)

- Maak samen doe-kaart 11, Ballonvliegtuig
- Teken een vervoermiddel uit het land van Waai en Woei, zet erbij hoe het werkt
- Bedenk hoe de mensen van Waai en Woei tegen de wind in zouden reizen. Maak er een tekening of een verhaal over
- Probeer eens uit hoe de mensen in Waai en Woei zouden lopen. Verzin een kort toneelstukje waarin je dat laat zien.
- Lied: Natuurlijk energie!

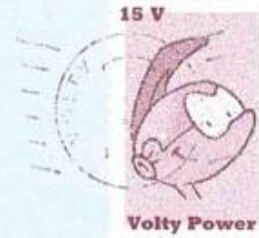


TIP

Zoek tochtplekken met de kinderen op en laat zien wat ze eraan kunnen doen. Een open buitendeur zorgt er vaak voor dat warme lucht wegwaait. Hangt u een stukje papier op plaatsen waar het tocht. Zo wordt het ook zichtbaar wanneer de tocht weg is.

PAR AVION

BY AIRMAIL



Beste kinderen,

Het gaat mij hier voor de wind.
Ik ben in het Land van Waai en Woei.
Op zich lopen hier wat vreemde types rond.
Al hun haar zit in de war en ze praten nogal door elkaar.
Maar ze hebben een prachtige kermisattractie.
Je wordt door de wind omhoog geblazen.
Dan val je naar beneden en landt op een luchtkussen.

Gisteren stond de wind verkeerd.
Toen moest iedereen hier bruine bonen eten om een beetje
wind te maken. Anders kwamen ze niet meer thuis tegen de
wind in.
Voor morgen is er een windstilte voorspeld.
Iedereen blijft dan in bed hebben ze mij verteld.
Daarom heb ik maar snel dit briefje gestuurd.

Ik ga nu stoppen, want de windmobiel komt langs.
Ik ga een bezoekje brengen aan een molenpark.
Nou woei!

Volty Power





wind

waaien

In Nederland waait het vaak.

Wat beweegt er als het hard waait?

molens

Je hebt vast wel eens een molen gezien. De wieken van de molen draaien door de wind. Een molen is erg handig. Hij kan werk doen dat anders zwaar is voor mensen.

Er zijn molens die hout zagen, graan malen of lappen stof weven.

Maar er zijn ook molens die stroom maken. Daardoor kan jij het licht of de radio aan doen.



Op de plaatjes zie je molens. In de molen op het eerste plaatje maken ze meel van graan.

In de molens op het tweede plaatje maken ze stroom.

Kijk goed naar de twee plaatjes.

Noem twee dingen die hetzelfde zijn.

Noem twee dingen die verschillend zijn.

Liedtekst “Natuurlijk energie!”

Refrein

Ja, natuurlijk energie ...
Maar waar haal ik dat vandaan?
Van de zon, van de wind, van het water en de maandag
Natuurlijk energie!

Ik zat laatst lekker thuis
Met een chippie voor de buis
De tv houdt er mee op
Het hele huis stond op zijn kop
Voor mij toen nogal sloom
Want normaal is er toch stroom
Ja, natuurlijk energie ...

Refrein

Ja, natuurlijk energie ...
Maar waar haal ik dat vandaan?
Van de zon, van de wind, van het water en de maandag
Natuurlijk energie!

De tijd van sneeuw en ijs
Winterparadijs
Verwarming is dan fijn
Maar dan moet ie er wel zijn
Anders val ik zo maar stil
Dus ik weet wel wat ik wil
Ja, natuurlijk energie ...

Refrein

Ja, natuurlijk energie ...
Maar waar haal ik dat vandaan?
Van de zon, van de wind, van het water en de maandag
Natuurlijk energie!

Energie, Waterkracht

Streek van Kolk en Draai

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- landkaart Voltypower uit Leskoffer
- digibord met internet
- materialen; fles met kurk, speelgoed waterschoepenrad,
- doe-kaarten 14 +15: plastic/papieren bordjes, mesje, schaar, plakband, potlood, PET fles, 2 kurken, gietertje, cocktailprikkers, touw, snijplank, priem,
- 4 pylonen (gymzaal), 2 emmers met water, 2 strandballen, 4 waterpistolen
- CD liedje "De wereld op zijn kop"

Doelstelling

De kinderen begrijpen dat bewegend water weer iets anders in beweging kan zetten. Kinderen kunnen minimaal twee toepassingen van waterkrachtenergie bedenken.

Vorbereiding

Zet de materialen vooraf klaar. Kijk voor meer informatie over waterkracht op:

<http://www.energiegenie.nl/soortenergie/waterkracht>

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

Waterkracht, schoepenrad, waterrad, waterval, kolk

Inleiding (15 minuten) keuze

Brief Volty Power

De "verwaterde" brief van Volty Power kunt u in een fles stoppen met een kurk erop (eventueel een beetje modder aan de fles voor extra effect). In de flessenpost bericht Volty Power vanuit de Streek van Kolk en Draai. Samen met de kinderen zoekt u uit waar dit land ligt op Volty's wereldkaart. In de brief is te lezen hoe krachtig het water is en wat de bewoners in deze streek er mee doen.

Algemeen; water heeft kracht

Waarvoor gebruiken wij water? Praat hierover kort met de kinderen.

Sommige kinderen kennen de ervaring van zwemmen in zee of in een golfslagbad. Daar voel je hoe sterk het water is. **Water stroomt altijd één kant uit.** Als een boot met de stroom mee gaat kost dat weinig moeite. Als je onder een waterval of een heel harde douche staat, voel je ook hoe sterk het water is. Water kan tegen iets aan duwen. Water heeft kracht: **waterkracht.**

Water gebruik je dus om iets te laten bewegen: elk water, vuil of schoon, zoet of zout, is goed. Water gebruik je ook om te drinken; schoon en zoet water (dat op kan raken).

Laat boven de gootsteen of waterteil (of op het schoolplein) zien hoe het schoepenrad werkt. Zo'n rad kun je ook vastmaken aan bijvoorbeeld een dynamo en je kunt het dan als elektriciteit gebruiken. Bekijk het filmpje: <http://www.schooltv.nl/video/energie-uit-water-wat-een-kracht-en-het-gaat-maar-door/#q=energie%20uit%20water>

Weet je nog wat we in een eerder filmpje hebben gezien?

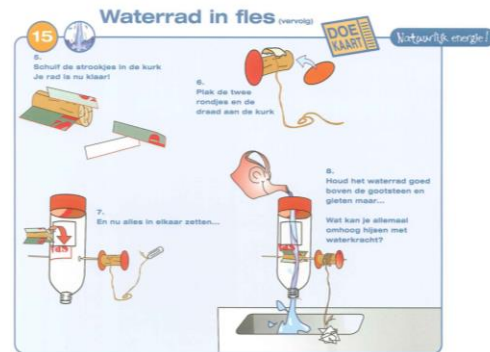
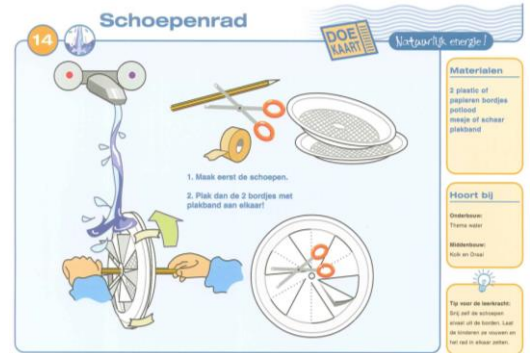
http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031_energiebronnen01

Kern 1 (20 minuten)
Doekaarten maken (30 minuten)

De kinderen kunnen met de volgende doe-kaarten aan de slag
 Doe-kaart 14. Schoepenrad

Doe-kaart 15. Waterrad in fles (moeilijk)

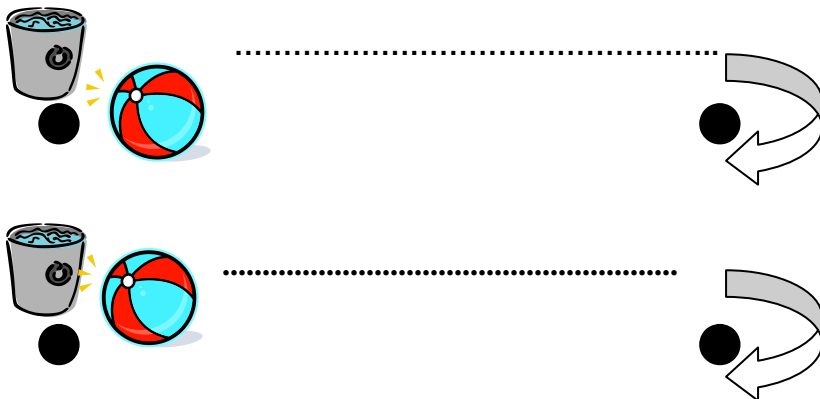
Op de doe-kaarten staat stap voor stap aangegeven wat de kinderen moeten doen en welke materialen er nodig zijn.



Opdracht: Bedenk manieren hoe je water in beweging kan brengen. Wat is de beste manier?

Water Spel (30 minuten)
Buiten op het schoolplein

Estafette. (nodig: 4 waterpistolen, 2 emmers water, 4 pylonen, 2 strandballen)



Verdeel de groep in 2 groepen van gelijke sterkte.
 Iedere groep krijgt 2 waterpistolen en een strandbal.

Pylon op ongeveer 5 meter

Rij kinderen achter de pylon met de emmer. Om de beurt gaat een kind met een waterpistool de strandbal “voortduwen”. Geen handen gebruiken, niet op elkaar schieten!

Om de pylon heen en terug.

Ondertussen gaat het volgende kind waterpistool 2 vullen met water in de emmer, bal voort spuiten, om de pylon, terug, enz.

Welke groep is het eerste klaar?

Afsluiting (15 minuten, keuze)

- Verzin een vervoermiddel waarbij het stromend water wordt gebruikt. Maak er een tekening van.
- Maak een plattegrond van een stad in de Streek van Draai en Kolk
- Schrijf of teken over de leuke dingen die jij wel eens met water doet.
- Werkblad “water” maken
- Liedje “De wereld op zijn kop”

Conclusie:

- Water moet stromen of vallen om waterkracht in te zetten om iets in beweging te krijgen
- Zoet water is kostbaar in veel landen

TIP

Ga bewust met water om bij dagelijkse activiteiten; niet afwassen onder de stromende kraan, steeds de kraan goed dichtdoen, spaarknop op toilet.

Liedtekst “De wereld op z’n kop”

Refrein

Maak het mee
Vertel nog niet
Wat je hoort
Of wat je ziet
Laat me reizen ieder uur
Naar een land vol avontuur

Schrik nou niet, let op, merk je dat
Hier aan de grens is het al behoorlijk nat
In de **Streek van Kolk en Draai**
Niet van de snoek en ook niet van de haai
Waterkracht is hier de baas
Duwt je voort met wild geraas
Vang het water, vang het water, watervallen
Tot de stroom eruit, eruit komt knallen

Pliek, plof, puf, tuf, flips of piew
Dit is het Land van Steeds Opnieuw
Hier bouwt alles en iedereen
Met hout-metaal en rubber-leem en steen
Een prullebak blijft hier nooit lang vol want alles wat erin zit ... zorgt voor lol!
Met spijkers, schroeven, hamers en wat zagen
Bouw je zo een vette, vette bolderwagen

In het **Land van Steeds Opnieuw**
Is het oude snel weer nieuw

Refrein

Maak het mee
Vertel nog niet
Wat je hoort
Of wat je ziet
Laat me reizen ieder uur
Naar een land vol avontuur

Grr, graa, grooo, graaf hoor die boor
Altijd zoeken dat gaat maar door
Want die olie, het water en dat gas
Komen toch wel heel erg goed van pas
Alle auto's lopen lekker
Ieder speeltje heeft een stekker
Ooit, ooit, dan is het op
en dan moet de wereld op, de wereld op z'n kop

dus zoek maar verder, **Graaf en Boor**
vind ook daar iets anders voor

Refrein

Maak het mee
Vertel nog niet
Wat je hoort
Of wat je ziet
Laat me reizen ieder uur
Naar een land vol avontuur

Kijk omhoog en stil eens even
Ga je mee naar Zon, Zet, Zeven
De zon schijnt daar de ganse dag
En daarmee sla je slim je allergrootste slag
Gebruik de zon met al haar kracht
Zorgt voor stroom, een warme nacht
Kijk maar op die steile en ook platte daken
De zon, de zon is stroom aan het maken

Want wie woont in **Zon Zet Zeven**
Heeft een warm en heerlijk leven

Refrein

Maak het mee
Vertel nog niet
Wat je hoort
Of wat je ziet
Laat me reizen ieder uur
Naar een land vol avontuur

Baai van Kolk en Draai

Help!

Water, water, water.

En ik kan niet eens zwemmen.

Al dat water stroomt hier langs mijn tentje.

Ik ben kleddernat.

Ik weet niet of er hier wel energie te vinden is.

Oeps, daar komen weer twee kinderen langs
gedreven.

Ik geloof dat ze watertikkertje doen.

En wat doet die boodschappentas in het water?

O, die drijft vanzelf naar de schooljuf.

Lekker handig boodschappen doen zo.

Weet je wat?

Ik trek mijn regenpak aan en laat mij maar eens
meedrijven.

Je hoort van mij.

Ik stuur deze brief maar per waterpost.

Hopelijk komt hij bij jullie aan.

Groetjes,

Volty





water

Water is sterk

In ons land hebben we veel water. Waar is er water bij jou in de buurt?

Staat dit water stil of stroomt het? -----

Als je zwemt in de zee of een golfslagbad, duwt het water je vooruit.
Water kan dan best sterk zijn. Kijk eens naar het plaatje hieronder.

Wat denk je dat het water hier vooruit duwt? _____



Door het water draait het wiel.
Zo beweegt er in de molen weer een
ander ding.
Een zaag om bomen te zagen,
of een steen om graan te malen

Kijk naar de twee foto's hieronder. Welk water is het sterkst denk je?



Foto 1



Foto 2

Vul in: Als _____ stroomt, kan het iets anders laten _____

Energie van de zon, Zon Zet Zeven

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- landkaart Volty Power uit Leskoffer
- Doedoos en doekaart 2, 12 en 13
- materialen: kurken, kralen, hompje klei, plastic bekertjes, aluminiumfolie, zwart plastic, huishoudfolie, plakband, doos (bijvoorbeeld melkdoos) kleurpotloden

Doelstelling

De kinderen begrijpen een aantal manieren, waarop de zon kan zorgen voor opwarming. De kinderen weten dat de zon ook kan zorgen voor stroom.

Vorbereiding

Maak een voorbeeld zonnewekker. Doe-kaart 13

Bekijk: <http://www.energiegenie.nl/soortenergie/zonne-energie>

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

Zonne-energie, Zonnecel, Zonnecollector, Schaduw, Opwarmen, Opwarming



Inleiding (20 minuten)

Brief Volty Power

Volty doet de vakantiegroeten uit het land van Zon Zet Zeven. Op het kaartje zien we duidelijk dat Volty in de zon ligt te genieten. Verder vertelt Volty op het kaartje dat in dit land de mensen huizen hebben met glimmende daken (werkblad "zon"). Zoek Zon Zet Zeven op Volty's wereldkaart op.

Met de kinderen praat u over de zon. Wat weten ze er al van? Hoe kun je de zon gebruiken? Wat heeft de zon met energie te maken? (Denk hierbij zowel aan verwarming als verlichting) Zouden de mensen in Zon Zet Zeven stroom uit de zon halen? Hoe werkt dat dan, zonne-energie?

Filmpjes:

<http://www.schooltv.nl/video/zonne-energie-energie-van-de-toekomst/>

<http://www.schooltv.nl/video/hoeveel-kun-je-besparen-met-zonnepanelen-een-eigen-elektriciteitsfabriekje-op-het-dak/#q=zonne-energie>

Kern (30 minuten, keuze)

Bekijk de zonnepanelen uit de doedoos.

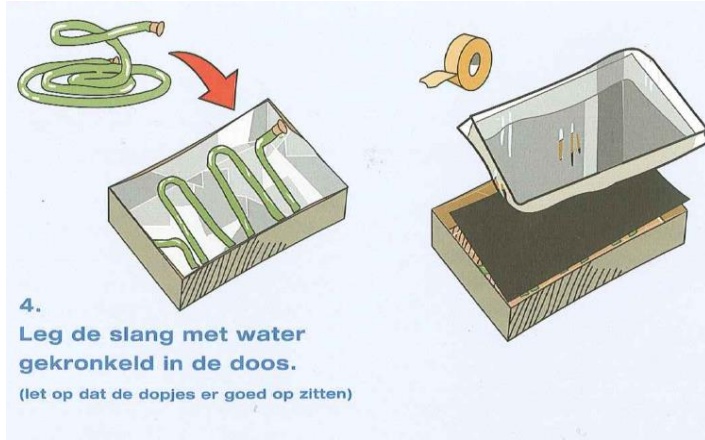
Doe samen Doekaart 2 nogmaals (herhaling eerste les)

Doekaarten maken (30 minuten)

Doe-kaart 12. Zonne-collector

Doe-kaart 13. Zonne-wekker

Zoek een plek waar de zon schijnt. En zet daar de zonnecollector en de zonnewekker.



Zonnecollector



zonnewekker

Als de zon schijnt: schaduwtikkertje

Dit spel wordt buiten gespeeld. De tikker probeert andere kinderen te tikken. Degene die af zijn kunnen worden bevrijd doordat iemand anders in hun schaduw gaat staan. De speler die af was, mag dan weer mee doen, maar de ander moet blijven staan tot hij of zij weer bevrijd wordt. Een variant op dit spel is dat de tikker tikt door in de schaduw van een speler te springen. Deze variant vraagt om een goede scheidsrechter.

Afsluiting (15 minuten, keuze)

- Werkblad Zon maken
- Maak een gedichtje over jezelf en de zon en maak er een tekening bij
- Ga naar buiten en trek met krijt een schaduw van iemand over. Wat moet je doen om een andere schaduw te krijgen? Maak dikke en dunne schaduwen, grote en kleine, ronde en rechte. Herhaal dit na een uur. Wat is er veranderd? Hoe kan dit?

Bespreek met de kinderen de mogelijkheden om gebruik te maken van zonne-energie.

Raakt de zon snel op?

Geeft zonne-energie luchtvervuiling?

Is het duur?

Benoem ook de beperkingen:

- de zon schijnt alleen overdag
- 's winters is de zon niet zo sterk, net als we veel energie nodig hebben
- het is moeilijk om warmte van de zon te bewaren

TIP

Naar aanleiding van deze activiteiten kunt u voor uzelf letten op de hoeveelheid zonlicht.

Gebruik het zonlicht om het lokaal op te warmen en kijk in hoeverre lampen uit kunnen, omdat het licht van buiten voldoende is.



Beste kinderen,

Het is hier heerlijk in de zon.
 Lekker warm.
 Zou het hier wel eens winter zijn?
 Er is nog iets raars.
 Alle huizen hebben hier een
 glimmend dak.
 Dat vraagt om onderzoek.
 Erop af!

Zonnige groeten,

Volty



SEIBEL



Kinderen van de Basisschool

postbus 2002

1234 VP Nederland



zon

De zon schijnt

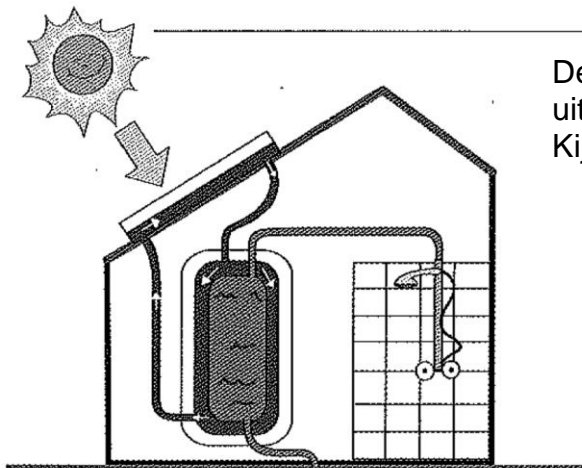
Elke morgen gaat de zon op. Maar je ziet hem niet altijd. Hoe komt dat?

De zon schijnt op een dag heel veel en lang in de _____

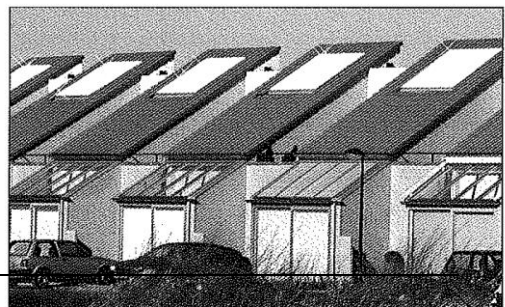
De zon schijnt op een dag kort in de _____

De zon is warm.

De zon is lekker warm. In de zomer heb je het snel heet.
Hoe word je in de winter lekker warm?



De zon kan ervoor zorgen dat het water uit de kraan lekker warm wordt.
Kijk maar op het plaatje hiernaast.



Hergebruik

Het Land van Steeds Opnieuw

Nodig:

- leskoffer Natuurlijk energie
- landkaart Volty Power uit Leskoffer
- materialen: kranten, rietjes, plastic zakjes, enz.

Als we spreken over energieverbruik gaat het enerzijds om direct verbruik. Bijvoorbeeld de stroom die we jaarlijks op school verbruiken voor lampen, apparatuur en de verwarmingsketel. Een heel groot deel van het totale energieverbruik in de wereld bestaat uit het indirecte verbruik. Het gaat dan om de energie die nodig is om consumptiegoederen en voedsel te produceren en om diensten te leveren. Hierbij is het energieverbruik vaak onzichtbaar. Soms kan er veel energie bespaard worden, door op een andere manier met dergelijke goederen om te gaan. Hergebruik is daarvan een concreet voorbeeld, waar het in deze les over gaat. Voor veel kinderen is het heel vanzelfsprekend dat je bijvoorbeeld van wc-rolletjes of een grote doos, weer iets anders maakt. Probeer u in deze les net iets verder te gaan dan dat. U kunt het zelfs uitbouwen tot een ontwerp- of kunstproject. Zie hiervoor de suggesties bij de kern.

Doelstelling

Kinderen ontdekken dat je voorwerpen soms nog een tweede leven kunt geven.

Vorbereiding

Leen eventueel leskist Papier maken

Duur

ca. 1,5 uur

Basisbegrippen

hergebruik, recycling

Inleiding (20 minuten)

Brief Volty Power

De krantenletter-boodschap van Volty Power uit het Land van Steeds Opnieuw kan tussen rekenbladen o.i.d. gestopt worden zodat het “per ongeluk” gevonden wordt.

In deze boodschap vertelt Volty Power over het land van Steeds Opnieuw. De inwoners van dit land gebruiken een aantal alledaagse voorwerpen opnieuw door ze een “nieuw leven” te geven. Kijk op Volty's wereldkaart waar hij zich bevindt.

Praat met de kinderen over de begrippen hergebruik en recycling. Er is een klein verschil:

Hergebruik: voorwerpen krijgen een tweede leven als iets anders (een speelgoedauto van colablikjes)

Recycling: uit een voorwerp worden de grondstoffen teruggehaald, om er opnieuw dezelfde producten van te maken (kringlooppapier)

Alle gebruiksvoorwerpen om ons heen zijn gemaakt uit grondstoffen. Om van grondstoffen tot een product te komen is bijna altijd energie nodig.

Als je iets weggooit, gooi je daarmee ook de energie weg. Hoe gaan kinderen om met hun eigen spullen? Gebruik je weleens iets nog een keer ergens anders voor?

Kern hergebruik en recycling (30 minuten, keuze)

Kleding: Ontwerp nieuwe kleding, waarbij je gebruik maakt van “rare” materialen. Bijvoorbeeld kranten, plastic tasjes of oude lakens.

Stoel: Pimp een oude stoel

Stevige brug: Maak een stevige brug van kranten, rietjes, luciferstokjes, elastiekjes

Water zuiveren: bedenk minstens één manier om van vuil water weer schoon water te maken, dat je weer kunt gebruiken. Gebruik filterhouder, filterzakjes, knickers, zand gieter, opvangpot. LET OP: al lijkt het schoon water, je kunt het niet altijd drinken.

Kringlooppapier: Leen de “leskist *Papier maken*” bij Milieueducatie

Ga op zoek in de klas en maak drie rijtjes:

- dingen die je maar één keer kunt gebruiken
- dingen die je vaker dan één keer kunt gebruiken
- dingen die nooit opraken

Afsluiting (15 minuten, keuze)

Werkblad **Steeds Opnieuw** maken

*(antwoorden: 1. Omdat het niet meer leuk is of omdat je het niet meer nodig hebt.
2. ter eigen beoordeling. 3. Natuur, stroom*

U praat kort na met de kinderen over de mogelijkheden die ze hebben ontdekt om spullen nog een keer op een andere manier te gebruiken. Kan dit met alle voorwerpen en producten?

Met welke bijvoorbeeld wel en welke niet?

Wat heeft dit met energie te maken? Hergebruik bespaart energie in de productie en bovendien scheelt het een hoop afval.

Voorbeelden recycling:

Papier: <http://www.papierenkarton.nl/home>

Glas: <http://www.maltha.nl/>, filmpje: <http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-glasrecycling/>

Plastic: <http://www.plasticheroes.nl>

Blik: <http://blikindeklas.nl/>

Elektrische apparaten www.wecycle.nl

Batterijen <http://www.legebatterijen.nl/home/>

Kleding en schoenen <http://www.reshare.nl/Home>

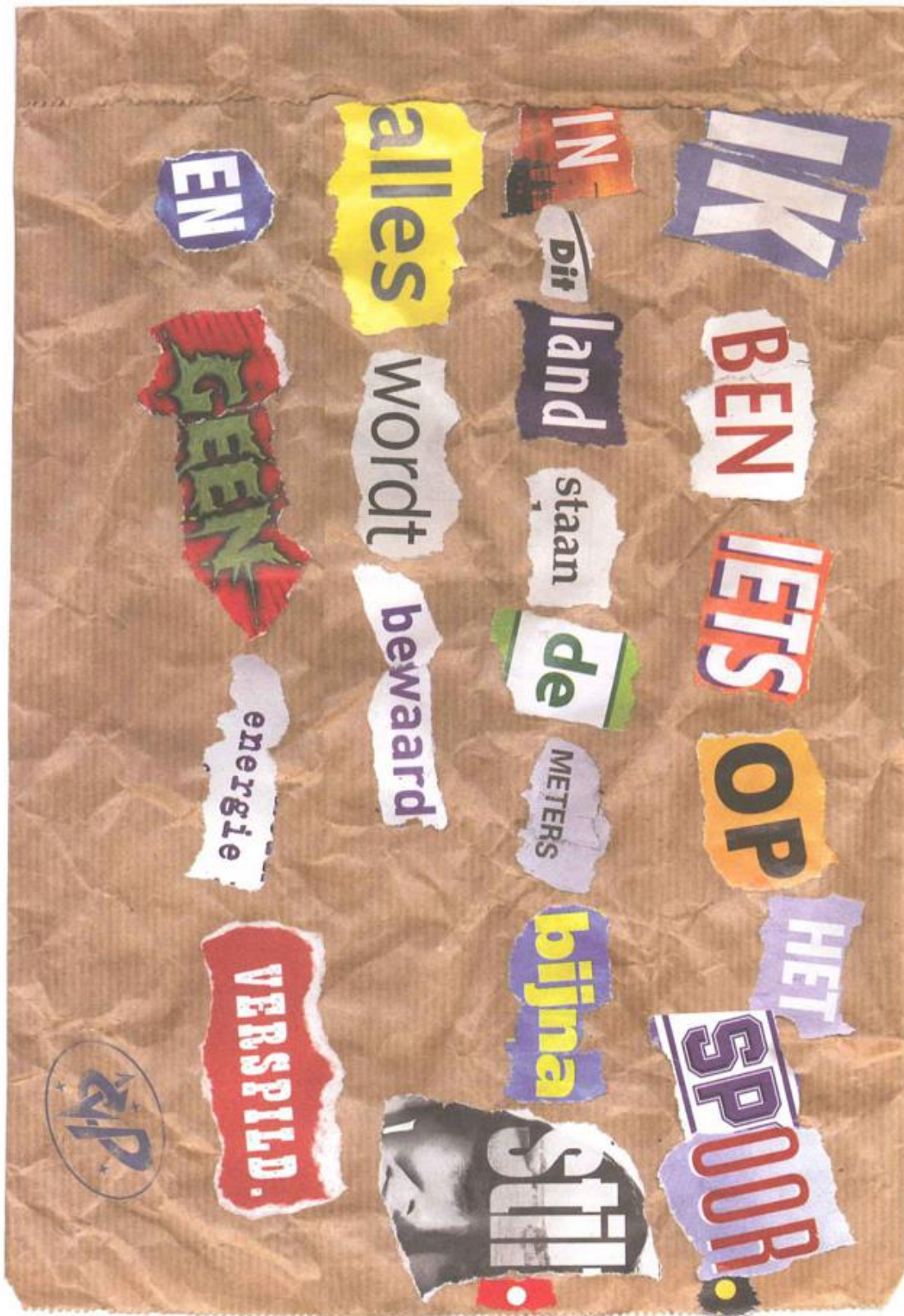
Mopje

“Jantje en Nogeenekeer zitten in een bootje. Jantje valt eruit, wie zit er nog in de boot?”

Als het goed is zegt de ander: Nogeenekeer. Waarop de verteller weer van vooraf aan begint.

TIP

Bekijk eens wat u in de klas kan doen aan afvalscheiding.





steeds opnieuw

rommelmarkt

Soms is er bij jou in de buurt een rommelmarkt.

Soms geef je iets weg aan je broer of zus.

Waarom doen de mensen deze spullen weg?

Zijn die spullen dan ook kapot?

weggoien?

Veel mensen gooien spullen weg, omdat ze deze niet meer nodig hebben.

Andere mensen zijn er dan weer blij mee.

Zij gebruiken deze spullen opnieuw.

Maar mensen gooien ook spullen weg als ze denken dat je er niets meer mee kunt. Toch kun je soms dingen nog op een andere manier gebruiken. Weet jij wat je kunt doen met de volgende dingen?

Een grote doos _____

Een lege fles afwasmiddel _____

Vijftien oude planken _____

Zes bollen wol _____

Een stoel met drie poten _____

opnieuw gebruiken

Het is wel handig als veel spullen weer opnieuw gebruikt worden.

Want nieuwe spullen komen er niet vanzelf.

Je hebt dan veel dingen uit de natuur nodig.

Van bomen maken ze papier. Van aardolie maken ze plastic.

Als je iets opnieuw gebruikt, kost het ook minder stroom.

Zo spaar je de _____ en _____

Uitvindingen, schaarste, de toekomst

Inventië, Land van Verleden Tijd en Drupstad

Op Volty's wereldkaart staan ook de namen **Drupstad**, **Land van Verleden Tijd** en **Inventië**. Deze fantasielanden en –stad zijn in deze handleiding verder niet uitgewerkt, maar zijn bedoeld om eventueel zelf met de kinderen in te vullen.

Inventië

Inventië is een land waar de uitvindingen centraal staat. Iedereen bedenkt hier steeds weer iets nieuws. U kunt dit land onder andere gestalte geven door:

Stelopdracht: bedenk een nieuwe manier om

Techniek, handvaardigheid: ontwerp en maak een apparaat dat handig is om energie te besparen bij

Wereldoriëntatie: laat kinderen apparaten van vroeger en apparaten van nu verzamelen of er plaatjes van zoeken. Wat zijn de verschillen? Welke apparaten gebruiken veel energie, welke weinig?

Land van Verleden Tijd

In het verleden heeft de mens allerlei ontdekkingen gedaan om het leven gemakkelijker te maken. Dus om minder energie te gebruiken. Met de kinderen kunt u een aantal van deze ontdekkingen op een rij te zetten. Bijvoorbeeld:

- het wiel
- rollende boomstammen om iets te verplaatsen
- de hefboom
- de katrol

U kunt er stelopdrachten mee geven of laten ontdekken waarom deze uitvindingen zo handig waren. Kinderen ervaren zelf de verschillen in energie die het kost.

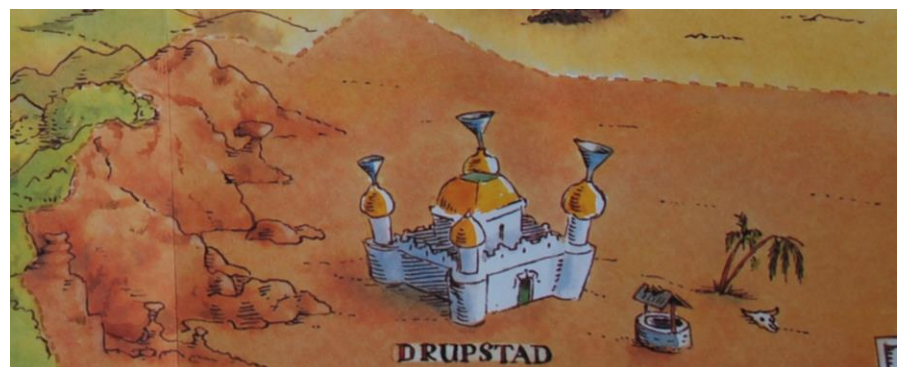
Ook de vraag hoe de Hunebedden in Nederland terecht zijn gekomen is in dit verband een uitdagend onderzoeksterrein.

Drupstad

Deze stad is een plaats in de woestijn. Iedere druppel water is hier kostbaar, omdat er maar heel weinig regen valt. Op de kaart is al te zien hoe men er zoveel mogelijk regen opvangt.

Met de kinderen kunt u andere manieren gaan bedenken om veel water op te vangen. Als het buiten regent, kan dit goed worden uitgetest.

Ook kunt u met de kinderen nadenken over manieren om water in de sloot en thuis te besparen.



Volty Power energiespel

Dit spel kunnen de kinderen spelen als afsluiting van *Natuurlijk energie!*. De landen die u heeft behandeld komen terug in het spel, maar ook landen die nog niet eerder aan de orde zijn geweest. Dat prikkelt de kinderen om nog breder over het onderwerp na te denken.

Doelstelling

De kinderen herhalen op een speelse manier steeds één aspect van een land en de bijbehorende energiebron.

Vorbereiding

Slotbrief

Bedenk een manier hoe de slotbrief van Volty Power vóór of na de les de kinderen bereikt.

De landen

In de speelzaal, buiten op het plein of op verschillende plekken in de school worden de landen gemaakt die in de lessen aan bod zijn geweest (Graaf en Boor, Land van Waai en Woei, Streek van Kolk en Draai, Zon Zet Zeven, en het Land van Steeds Opnieuw)

Let op: dit wordt aangevuld met het zesde land: Inventië

U kunt groepjes kinderen de landen helemaal laten inrichten.

Een energiemeter maken

Iedere groep krijgt een strook papier mee. Bij ieder land komt een strook papieren rondjes en een plakstift te liggen.

In plaats van de meter van papier te maken zijn er ook andere vormen denkbaar; een doorzichtige buis met knickers, een potje met kiezelstenen, ect.

Als u het spel ingewikkelder wilt maken (vanaf groep 4) zet u bij ieder land een pilon met een vraag eronder. Iedere groep geeft u een kopie van de spelkaart (zie bijlage). Daarop moeten de kinderen antwoorden invullen zodat het antwoord op Volty's vraag zichtbaar wordt.

Begeleiding

Regelt u eventueel assistentie van ouders of kinderen uit de bovenbouw

Spelverloop

Doel van het spel

Opdracht van het spel is om zoveel mogelijk energie te verzamelen door het bezoeken van de verschillende landen. Variant: als het spel ingewikkelder wordt gemaakt is het de bedoeling een antwoord te vinden op de vraag van Volty Power:

Waar komt energie vandaan?

Spelregels

1. Het spel wordt gespeeld in groepen
2. Iedere groep begint bij een land
3. Bij het land ligt een opdracht die moet worden uitgevoerd
4. Iedere opdracht duurt precies 5 minuten
5. De groep telt hoeveel keer zij de opdracht heeft uitgevoerd en krijgt even zoveel energiepunten (rondjes) Deze worden op de energiemeter boven elkaar geplakt.
6. De groep schuift door naar de volgende opdracht en wacht op het beginteken.

Variant: Als het spel ingewikkelder wordt gemaakt:

7. In ieder land staat ook een pilon. Daaronder ligt een vraag of raadsel. Als de kinderen deze goed oplossen krijgen ze een letter, die ze kunnen invullen op een spelkaart.
8. Als alle letters zijn ingevuld lezen de kinderen waar de energie vandaan komt.

Opdrachten

Graaf en Boor: Breng de steenkool naar de stroomfabriek

Materialen: aantal blokjes en zoveel hoepels als kinderen op een rij

Werkwijze:

Ieder kind gaat in een hoepel staan. De blokjes moeten één voor één van het eerste kind doorgegeven worden naar de laatste. Ieder blokje is een punt.

Moeilijker: Allemaal de ogen dicht, omdat het in de kolenmijn donker is.

Zon Zet Zeven: Vang de zon

Materialen: pilon, (gele) bal, korf of mand

Werkwijze:

Om beurten proberen de kinderen de zon (de bal) in de korf te mikken. Ze gooien vanaf de pilon.

Wai en Woei: De wind kan heel sterk zijn

Materialen: strandbal, fietspompje, pilon

Werkwijze:

Het eerste kind vertrekt om met de pomp de bal vooruit te blazen. Een paar meter vooruit, rond de pilon en weer terug. Dan is het volgende kind aan de beurt. De andere kinderen mogen helpen, maar alleen met blazen. Iedere keer als de bal terug is, krijgt de groep één punt.

Kolk en draai: Water is sterk als het stroomt

Materialen: grote bal, mand met tennisballen, 2 lijnen

Werkwijze:

De grote bal ligt bij de eerste lijn en moet met de kleine ballen ("het water") vooruit worden geduwd door er tegenaan te gooien. Iedere keer als de grote bal een lijn passeert, krijgt de groep één punt.

Steeds Opnieuw: Opnieuw gebruiken kost minder energie

Materialen: bal

Werkwijze:

De groep gaat in een rij achter elkaar staan. De bal wordt van voor naar achteren over de hoofden doorgegeven. En dan van achter naar voren weer onder de benen door. Ieder rondje is één punt.

Inventië: Nieuwe uitvindingen doen om energie te besparen

Materialen: 2 lijnen

Werkwijze:

Ieder lid van de groep moet naar de overkant zonder de benen te gebruiken. Niemand mag dezelfde manier gebruiken als een ander. Bijvoorbeeld op de rug, rollen, dragen, kruiwagen, ect. Elke overtocht van de groep is één punt

Vragen (variant)

Schrijf onderstaande vragen per land op een vel papier en leg dit onder de pilon bij dat land.

Graaf en Boor

Olie en steenkool zijn oude planten.

Planten groeien als de schijnt. (*zon*)

Zon Zet Zeven

De zon kan zorgen voor stroom en voor warm (*water*)

Wai en Woei

Op jouw fiets zit iets wat ook in een windmolen zit. Zo'n ding heet een (*dynamo*)

Kolk en draai

Als water hard naar beneden valt, noem je dat een (*waterval*)

Steeds Opnieuw

Een winkel waar je spullen kunt kopen, die opnieuw worden gebruikt, heet eenwinkel (*kringloop*)

Inventië

Iemand die steeds weer iets nieuws bedenkt om energie te besparen heet een (*uitvinder*)

De oplossing van de vraag van Volty Power luidt:

De zon is de bron

Slotbrief Volty Power

Beste kinderen,

Bedankt voor al jullie onderzoek.

Inmiddels heb ik ontdekt dat je nog zoveel kunt reizen,
maar in geen enkel land is de oplossing te vinden.

Volgens mij zijn de mensen in Graaf en Boor alleen maar
geholpen als ze alle energiebronnen met elkaar gaan
combineren.

Een beetje van dit en een beetje van dat dus.

En jullie hebben vast ook ontdekt, dat er zelfs voor de
inwoners van Graaf en Boor nog wel het één en ander
valt te besparen.

Ik ga weer eens op zoek naar een onbekend en nieuw
land.

Misschien horen jullie nog wel eens van mij.

In ieder geval bedankt.

Groeten,



Volty Power



energiepuzzel

D

E

Graaf en Boor



O

Waaier en Woei



Inventie



S

Kolk en Draai



D

Zon Zet Zeven



B

Steeds Opnieuw



O



www.denhaag.nl/jaarprogramma

Samenstelling

Gemeente Den Haag

Dienst Stadsbeheer

Archeologie & natuur- en milieueducatie
Prins Hendrikstraat 39
2518 HH Den Haag
milieueducatie.po@denhaag.nl

MEC Zuiderpark

Anna Polakweg 7
2533 SW Den Haag
(070) 353 29 96

MEC Kornoelje

Kornoeljestraat 117
2564 LP Den Haag
(070) 325 79 68

MEC Schildershoeve

Teniersplantsoen 83
2526 MS Den Haag
(070) 389 03 67

MEC Reigershof

Reigersbergenweg 280
2592 EZ Den Haag
(070) 353 33 49

[@milieueducatie](https://twitter.com/milieueducatie)