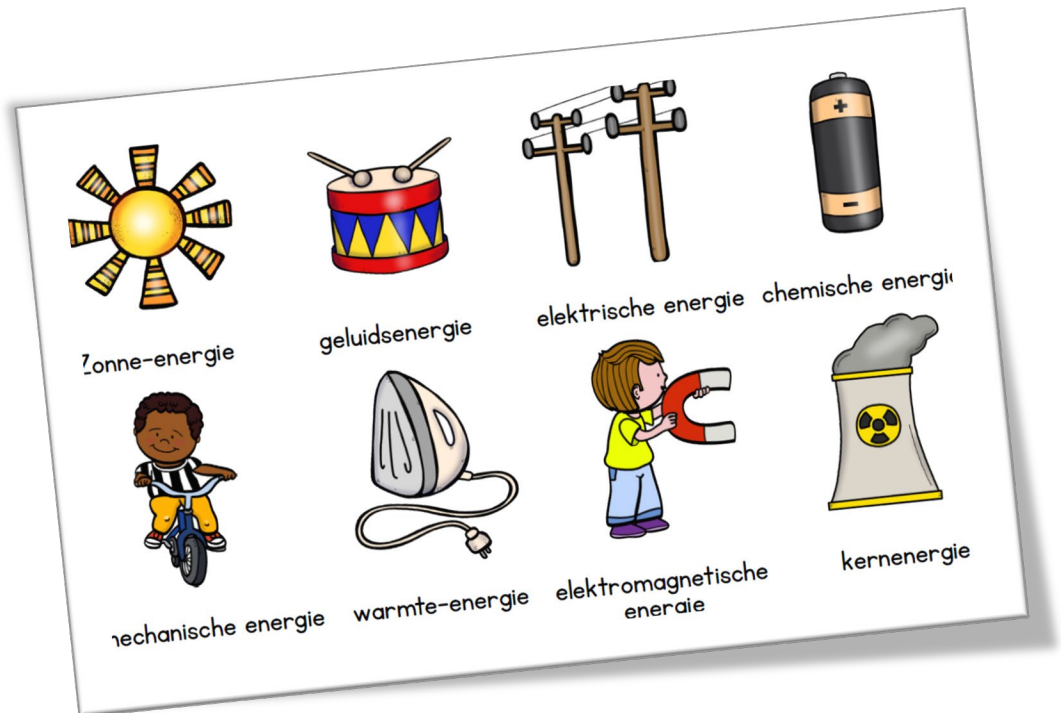


Elektriciteit

Groep 5



universeel thema:

Ontdekkingen

Generalisaties:

- ontdekkingen maken 'het onbekende' zichtbaar
- ontdekkingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten of bevestigen wat al bekend is
- ontdekkingen kunnen spontaan gebeuren of zijn het resultaat van een zoektocht

Denkstof

Gebruiksvoorwaarden

EIGEN GEBRUIK

Alle materialen zijn alleen voor eigen gebruik.



NIET COMMERCIEEL

De materialen mogen worden ingezet in eigen lespraktijk, ook bij eigen trainingen, maar altijd onder naamsvermelding en bestanden mogen niet aan deelnemers worden gegeven of verkocht.



GEEN AFGELEIDE WERKEN

De materialen mogen alleen in ongewijzigde vorm worden gebruikt.



TOEGANKELIJKHEID

Het is niet toegestaan (delen van) de materialen online te zetten.

Dit houdt ook in:

- de projecten of materialen niet verwerken in Yurls, wikiwijs of andere lessencreatie websites
- de materialen niet delen achter een wachtwoord
- de materialen niet uploaden naar een fileshare website (ook niet als dit niet openbaar is)
- de materialen niet opnemen in een intranet of ander content management systeem.



“Door aanschaf en gebruik van dit materiaal ga je akkoord met deze gebruiksvoorwaarden.

Alle materialen zijn beschermd door auteursrecht en mogen uitsluitend volgens deze voorwaarden worden gebruikt.”

Alleen maar theorie?

Waarom Activiteiten over Elektriciteit zonder praktische stroomkringen niet werkt

In deze lessenserie over elektriciteit is ervoor gekozen om geen praktisch materiaal aan te bieden. Niet omdat we het belang van experimenten onderschatten, maar omdat het moeilijk inschatten is welke materialen er aanwezig zullen zijn in de school. Toch willen we benadrukken dat *zelf werken met stroomkringen essentieel is*. Elektriciteit is een abstract fenomeen dat pas echt betekenis krijgt voor leerlingen wanneer ze het kunnen *zien, voelen (veilig!) en manipuleren*.

Het louter theoretisch behandelen van elektriciteit – zonder bijvoorbeeld te ontdekken welke materialen geleiden, of hoe een stroomkring werkt – doet geen recht aan de aard van het onderwerp. Zonder praktische ervaringen is de kans groot dat het thema blijft hangen in vage begrippen of wordt gereduceerd tot plaatjes in werkboeken.

Wat je nodig hebt is eenvoudig te regelen

Het goede nieuws is dat er *veel kant-en-klare sets* te koop zijn waarmee je leerlingen veilig en betaalbaar zelf laat experimenteren met stroomkringen. Denk aan lampjes, krokodillenklemmen, batterijhouders, schakelaars en geleiders/niet-geleiders. Vaak zijn er ook vervangingsonderdelen of uitbreidingssets beschikbaar.

Praktische materialen:

www.speeltechniek.nl → Elektriciteit

<https://www.educatief-speelgoed.com/> → Spektro en andere kits

<https://www.opitec.nl/technische-toebehoren/elektronische-componenten/> → Losse onderdelen

Lesplannen:

<https://www.natuurwetenschapentechniek.nl/pagina/lessenserie-energie-elektriciteit>

<https://junioriot.nl/lessenserie-elektriciteit-basis/>

<https://www.lessonup.com/nl/lesson/Dp7G6P2MVRHrxQZ8Z>

<https://elektroclubvoorleerkrachten.be/spelen-en-ontdekken-de-elektroclub>



Week 1. Thema Introductie Activiteit 'Aantrekkelijk blikje'

Doel van de activiteit

Deze korte proef laat leerlingen verwonderd ontdekken dat onzichtbare krachten – zoals statische elektriciteit – voor beweging kunnen zorgen. Ze ervaren dat iets kan bewegen zonder fysieke aanraking en onderzoeken wat er precies gebeurt. De activiteit sluit aan bij het thema *ontdekkingen* en de generalisaties:

- *Ontdekkingen maken 'het onbekende' zichtbaar*
- *Ontdekkingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten of bevestigen wat al bekend is*
- *Ontdekkingen kunnen spontaan gebeuren of zijn het resultaat van een zoektocht*

Benodigdheden (per groepje of tweetal)

- 1 lege frisdrankblikje
- 1 ballon
- een glad oppervlak (tafel of bureaublad)
- droog haar

Stappenplan

1. Introductie (verbaasmoment)

vertel: *"Als je een leeg blikje frisdrank hebt, kun je hem weggooien. Maar... Je kunt er ook iets spannends mee doen!"*

Laat het blikje zien en vraag:

Vraag 1: *Kan ik dit blikje verplaatsen zonder het aan te raken?* (Vingers voor ja en vingers voor nee)

2. Uitvoeren van het proefje

- Blaas de ballon op en knoop hem dicht.
- Leg het lege blikje op zijn kant op een gladde tafel.
- Wrijf de ballon stevig over droog haar (of een wollen trui, indien nodig).
- Houd de ballon rustig naast het blikje – zonder het aan te raken.

3. Observeren en denken

Laat leerlingen kijken wat er gebeurt. Vaak begint het blikje naar de ballon toe te rollen.

Vraag 2: *Wat is er gebeurd?*

Vraag 3: *Hoe denk je dat dit komt?*

Afsluiting

Bespreek dat de ballon door het wrijven elektrisch geladen is geraakt. Dat onzichtbare kracht heet *statische elektriciteit* en die kan andere dingen aantrekken – zelfs zonder aanraking.

Koppel dit terug aan het thema *ontdekkingen*:

Soms ontdek je iets door zomaar iets uit te proberen. Andere keren moet je een vraag stellen en een proef doen. In dit geval: allebei! Leg uit dat we de komende vier weken hierover gaan leren en ontdekken.

Week 1. Hele groep. "Vonken van Verwondering."

Denkeroutine 3-2-1 brug

Doelen:

- Leerlingen activeren hun voorkennis over elektriciteit en formuleren eigen vragen
- Leerlingen leren het verschil tussen wat ze dachten en wat ze na de lessenreeks weten
- Leerlingen oefenen het reflecteren op hun leerproces
- Leerlingen ontdekken hoe ontdekkingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten

Vaardigheden:

- Kritisch en creatief denken
- Zelfreflectie
- Vragen stellen en vergelijken
- Begripsvorming
- Observatie en analyse

Benodigdheden:

- Printjes van het werkblad "3-2-1 Brug" (1 per leerling)
- Pennen/potloden

Reflectie:

- Wat wist je al over elektriciteit en wat heb je erbij geleerd?
- Welke van je eerste ideeën bleken (on)juist te zijn?
- Hoe zijn je vragen veranderd?
- Wat vond je verrassend tijdens het leren over elektriciteit?
- Kun je uitleggen waarom jouw 'brug' betekenisvol is?

Evaluatie:

- Bespreek klassikaal of in kleine groepjes enkele ingevulde werkbladen
- Laat leerlingen hun 'brug' presenteren aan een klasgenoot

Criteria voor Succes

- De leerling vult zelfstandig en eerlijk de 3-2-1 onderdelen in
- De leerling stelt ten minste twee relevante en nieuwsgierige vragen
- De vergelijking is creatief en toont begrip van het onderwerp
- In de tweede ronde is er een duidelijke ontwikkeling of verandering zichtbaar in het denken
- De 'brug' bevat een reflectie op wat is bijgeleerd

Beoordeling:

Beoordeel op basis van betrokkenheid, diepgang van de reflectie, en ontwikkeling in denken



Week 1. Hele groep. "Vonken van Verwondering."

Denkroutine 3-2-1 brug

Lesbeschrijving:

Inleiding

Vertel de leerlingen dat ze gaan beginnen met een lessenreeks over elektriciteit. Vraag: "Wat weet je al over elektriciteit?" Laat een paar leerlingen iets delen. Introduceer de denkroutine 3-2-1 Brug. Leg uit dat ze dit werkblad twee keer zullen invullen: nu, en na afloop van alle lessen. Benadruk dat het niet erg is als iets nog niet klopt - het gaat om wat je nu denkt.

Hoofdactiviteit

Vertel de leerlingen dat ze gaan beginnen met een lessenreeks over elektriciteit. Vraag: "Wat weet je al over elektriciteit?" Laat een paar leerlingen iets delen. Introduceer de denkroutine 3-2-1 Brug. Leg uit dat ze dit werkblad twee keer zullen invullen: nu, en na afloop van alle lessen. Benadruk dat het niet erg is als iets nog niet klopt - het gaat om wat je nu denkt.

Hoofdactiviteit (35 min)

Deel het werkblad uit.

Geef de leerlingen voldoende tijd om zelfstandig het blad in te vullen.

3 woorden of ideeën

2 vragen

1 vergelijking of metafoor

Bespreek klassikaal opvallende vragen of vergelijkingen.

Verzamel de werkbladen en bewaar ze zorgvuldig.

Geef aan dat jullie deze bladen aan het einde van het thema weer zullen gebruiken.

Afsluiting

Vraag een paar leerlingen: "Wat vond je lastig om op te schrijven?" en "Wat hoop je nog te ontdekken?"

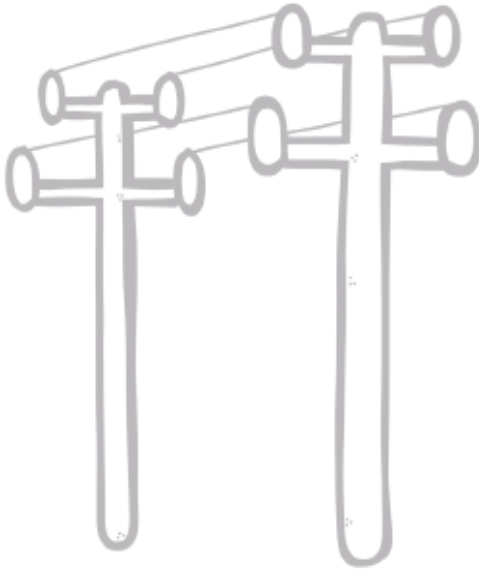
Herhaal de link met het universele thema 'Ontdekkingen' en benadruk dat leren over elektriciteit ook een ontdekkingstocht is: soms vinden we iets nieuws, soms bevestigen we wat we al dachten.



Je krijgt dit blad 2x
vul de vakken in. Kijk na een maand wat je allemaal hebt bijgeleerd.

3 woorden

1.



2.

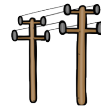
3.

3-2-1 Brug

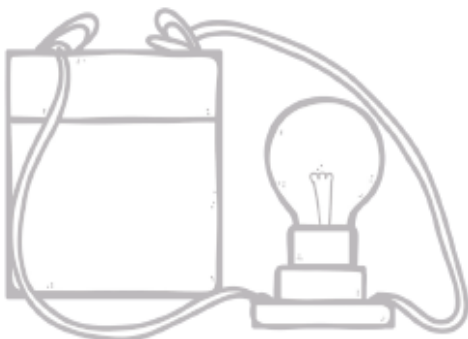
3 woorden

2 vragen

1 vergelijking



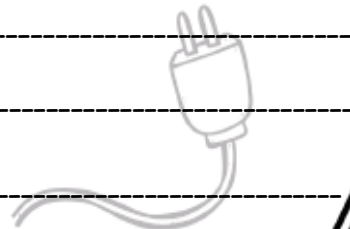
2 vragen



1 vergelijking

Elektriciteit is net als

omdat



Denksleutel 5W + 1H

Doelen:

- Leerlingen leren gerichte vragen stellen bij een afbeelding om nieuwsgierigheid en inzicht te vergroten.
- Leerlingen ontdekken via onderzoeksvragen hoe verschillende vormen van energie, met focus op elektriciteit, in het dagelijks leven voorkomen.
- Leerlingen ontwikkelen kritisch denken en samenwerken aan een gemeenschappelijke taak.
- Leerlingen leren informatie ordenen en verduidelijken via de denksleutel 5W + 1H.

Vaardigheden:

- Kritisch denken
- Samenwerken
- Onderzoekend leren
- Creatief vragen formuleren
- Visuele geletterdheid
- Mondelinge taalvaardigheid

Benodigdheden:

- De afbeelding "Soorten Energie" (groot afgedrukt of digitaal getoond)
- Werkbladen met de 5W + 1H structuur
- Pennen of potloden
- Eventueel tablets of laptops (voor naslag of verdieping)

Reflectie:

- Welke vraag vind je zelf het interessantst en waarom?
- Zijn er vragen die je nu anders zou stellen?
- Wat heb je ontdekt over elektriciteit of andere soorten energie door het stellen van vragen?
- Hoe hielp samenwerken bij het bedenken van goede vragen?

Evaluatie:

- Bespreek klassikaal enkele vragen: wat maakt een vraag goed of krachtig?
- Laat leerlingen feedback geven op elkaars vragen in duo's of kleine groepjes.

Criteria voor Succes

- Elk tweetal formuleert minstens 18 originele, zinvolle en gevarieerde vragen (3 per vraagwoord).
- Minstens 5 van de vragen hebben specifiek betrekking op elektrische energie.
- Vragen tonen nieuwsgierigheid, relevantie en aansluiten bij de afbeelding.
- Leerlingen kunnen een of twee vragen toelichten of verklaren waarom ze interessant zijn

Beoordeling:

Beoordeel op volledigheid (18 vragen), variatie (alle 5W + 1H gebruikt), inhoudelijke diepgang en creativiteit.

Geef kwalitatieve feedback: wat ging goed, waar kan het sterker?



Denksleutel 5W + 1H

Lesbeschrijving:

Inleiding

Toon de afbeelding "Soorten Energie".

Vraag: "Wat zie je allemaal?" en "Welke soorten energie herken je al?"

Leg uit dat we vandaag gaan oefenen met het stellen van goede vragen over de afbeelding, vooral over elektriciteit.

Introduceer de 5W + 1H denksleutel en geef een voorbeeld per vraagwoord.

Hoofdactiviteit

Verdeel de kleine groep in tweetallen.

De opdracht: bedenk samen 18 goede vragen bij de afbeeldingen.

Laat leerlingen de vragen eerst bespreken, daarna opschrijven.

Loop rond en ondersteun bij formulering of verdieping van vragen.

Laat tweetallen een of twee van hun favoriete vragen aanduiden met een sterretje.

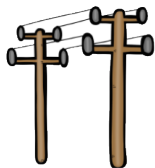
Laat ze kiezen wat ze met de vragen doen - willen ze op zoek naar antwoorden?

Afsluiting

Vraag de duo's om hun favoriete vraag voor te lezen en toe te lichten.

Bespreek samen wat een goede vraag maakt.

Reflecteer: "Wat heb je geleerd over energie door vragen te stellen?"



elektrische energie



geluidsenergie



elektromagnetische energie



warmte-energie



Zonne-energie



mechanische energie



chemische energie



kernenergie



Leerlingenblad: vragendetectives: Op zoek naar de geheimen van energie!

Criteria voor Succes

- In totaal worden minstens 18 originele, zinvolle en gevarieerde vragen geformuleerd (3 per vraagwoord).
- Minstens 5 van deze vragen gaan specifiek over elektrische energie.
- De vragen tonen nieuwsgierigheid, zijn relevant en sluiten aan bij de afbeelding.
- Eén of twee vragen worden toegelicht of er wordt uitgelegd waarom deze interessant zijn.



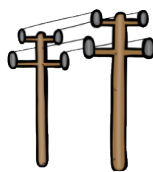
geluidsenergie

Opdracht:

Jullie gaan vandaag samen met een klasgenoot als echte *vragendetectives* aan de slag. Jullie krijgen een afbeelding te zien met allerlei soorten energie, zoals zonne-energie, geluid, elektriciteit en nog veel meer.

Jullie opdracht is om **minstens 18 goede vragen** te bedenken over wat je ziet op de afbeelding. Gebruik daarbij de **6 belangrijke vraagwoorden**:

- **Wie**
- **Wat**
- **Waar**
- **Wanneer**
- **Waarom**
- **Hoe**



elektrische energie



elektromagnetische energie

Van elk vraagwoord moeten jullie **3 vragen** maken. Dat zijn samen precies **18 vragen**.

 **Let op:** Minstens 5 van jullie vragen moeten over elektriciteit gaan. Dat kan zijn over hoe het werkt, waar je het ziet op de afbeelding of waarom het belangrijk is.

Stap voor stap:

1. Kijk goed naar de afbeelding. Wat zie je allemaal?
2. Pak het werkblad.
3. Werk samen: bedenk bij elk vraagwoord 3 goede vragen over de afbeelding.
4. Schrijf de vragen netjes in het juiste vakje.
5. Kies samen jullie **2 beste of interessantste vragen** en zet er een sterretje bij.
6. Als je klaar bent, bespreek je jullie vragen kort met de leerkracht of een ander tweetal.



warmte-energie

Tips voor goede vragen:

- Stel open vragen: dus geen ja/nee-vragen.
- Laat zien dat je goed hebt gekeken en nagedacht.
- Denk goed na over elektriciteit: hoe zie je dat terug in de afbeelding?



chemische energie

Voorbeeldvragen:

- *Wat gebeurt er als er geen elektriciteit meer is?*
- *Waarom gebruiken we stroomdraden?*
- *Hoe wordt elektrische energie gemaakt?*



mechanische energie



Zonne-energie



kernenergie



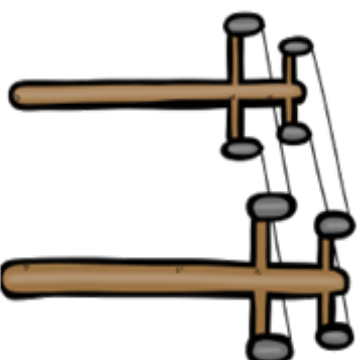
Soorten Energie



Zonne-energie



geluidsenergie



elektrische energie



chemische energie



mechanische energie



warmte-energie



elektromagnetische energie



kernenergie

Week 2. Hele groep. Elektriciteit onder de Loep: Vragen als Vonken

Denkroutine Zie, Denk, Verwonder

Doelen:

- Begrip van elektriciteit verdiepen door observatie, interpretatie en het stellen van vragen
- Actieve nieuwsgierigheid ontwikkelen als startpunt van ontdekken en leren
- Vaardigheden inzetten om systematisch en kritisch informatie te verwerken
- Gebruikmaken van een denkroutine om denken zichtbaar en bespreekbaar te maken

Vaardigheden:

- Kritisch waarnemen
- Formuleren van vragen
- Begripsontwikkeling
- Samenwerkend leren
- Zelfreflectie
- Informatie-interactie

Benodigdheden:

- INFO-boekje Elektriciteit (bladen verspreid door het lokaal)
- 12 post-its per leerling
- Schrijfmateriaal

Reflectie:

- Wat is opgevallen tijdens het lezen van de post-its van anderen?
- Welke vraag of gedachte gaf aanleiding tot een nieuw inzicht?
- Hoe hebben verschillende soorten bijdragen (zien, denken, verwonderen) elkaar versterkt?
- Op welke manier heeft deze activiteit geholpen om elektriciteit beter te begrijpen?

Evaluatie:

- Analyse van post-its op inhoudelijke kwaliteit en variatie in denktypen
- Nabespreking waarin leerlingen uitleggen waarom ze bepaalde bijdragen waardevol vonden
- Kort reflectieformulier waarin leerlingen benoemen wat ze geleerd hebben en welke vragen ze nog hebben

Criteria voor Succes

- Elk informatieblad in de klas heeft bijdragen van meerdere leerlingen
- De verzamelde post-its tonen een evenwichtige verdeling tussen observaties, interpretaties en vragen
- Post-its zijn leesbaar en inhoudelijk gekoppeld aan de inhoud van het informatieblad
- Meerdere leerlingen bouwen voort op elkaars post-its met aanvullingen, verbanden of nieuwe vragen
- De klas toont betrokkenheid bij het gezamenlijk opbouwen van inzicht rond elektriciteit

Beoordeling:

Inhoudelijke aansluiting van de bijdragen op de informatie op de bladen
Relevante reacties of aanvullingen op bijdragen van anderen
Diepgang van individuele of gezamenlijke reflectie



Week 2. Hele groep. Elektriciteit onder de Loep: Vragen als Vonken

Denkroutine Zie, Denk, Verwonder

Lesbeschrijving:

Inleiding

Introduceer het universele thema 'Ontdekkingen' en koppel dit aan het onderwerp elektriciteit

Besprek met de klas hoe nieuwsgierigheid kan leiden tot leren en inzicht

Leg de denkroutine Zie, Denk, Verwonder uit en licht elke stap kort toe

Deel post-its en schrijfmateriaal uit en geef praktische instructies voor het gebruik ervan

Hoofdactiviteit

Laat leerlingen vrij bewegen door het lokaal om de informatiebladen te bestuderen
Laat leerlingen post-its schrijven op basis van wat ze zien, denken en zich afvragen Ze kunnen een opmerking opschrijven 'Ik vind het leuk om de knop van een schakelaar in te drukken', of een vraag 'Wat betekent elektriciteit geleiden?'

Zorg dat post-its op de juiste plek bij het bijbehorende blad worden geplakt
Stimuleer het lezen van post-its die klasgenoten al bij de kaarten plakten voor ze zelf iets er bij plakken. Stimuleer om op elkaars bijdragen te reageren of aanvullingen toe te voegen

Afsluiting

Selecteer enkele informatiebladen met veel post-its voor klassikale bespreking

Laat leerlingen in tweetallen terugblikken op opvallende vragen of ontdekkingen
Besprek klassikaal wat geleerd is over elektriciteit en het belang van goede vragen stellen

Sluit de activiteit af met een korte reflectie op het proces van ontdekken



Leerlingenblad - Elektriciteit onder de Loep: vragen als vonken

Criteria voor Succes

- Elk informatieblad in de klas heeft bijdragen van meerdere leerlingen
- De verzamelde post-its tonen een evenwichtige verdeling tussen observaties, interpretaties en vragen
- Post-its zijn leesbaar en inhoudelijk gekoppeld aan de inhoud van het informatieblad
- Meerdere leerlingen bouwen voort op elkaars post-its met aanvullingen, verbanden of nieuwe vragen
- De klas toont betrokkenheid bij het gezamenlijk opbouwen van inzicht rond elektriciteit

Vandaag verandert het lokaal in een ontdekplek vol informatie over elektriciteit. Op verschillende plekken hangen of liggen bladen met weetjes, begrippen en uitleg. De opdracht is om goed te kijken, na te denken en je te verwonderen.

Wat ga je doen?

1. **Kijk goed rond in de klas.** Op elk informatieblad staat iets over elektriciteit.
2. **Lees rustig wat er staat.** Probeer te begrijpen wat je ziet en lees.
3. **Gebruik je 12 post-its.** Schrijf op elke post-it één van deze drie dingen:
 - **ZIE:** Wat valt op? Wat zie je dat bijzonder of interessant is?
 - **DENK:** Wat denk je dat het betekent? Wat begrijp je ervan?
 - **VERWONDER:** Wat snap je nog niet? Waar ben je nieuwsgierig naar?
4. **Plak je post-it bij het juiste blad.** Zorg dat het duidelijk is waar de vraag of opmerking bij hoort.
5. **Gebruik alle 12 post-its.** Probeer van elk soort (zie, denk, verwonder) minstens een paar te schrijven.
6. **Lees daarna wat anderen hebben geschreven.** Kijk of je iets herkent of juist heel nieuw vindt.
7. **Reageer eventueel op een post-it van iemand anders.** Dat mag door er een post-it naast te plakken met jouw idee of antwoord.

Belangrijk:

- Neem de tijd om goed te kijken en na te denken.
- Vraag bij elk blad iets af, ook als het makkelijk lijkt.
- Elk blaadje is een kans om iets nieuws te ontdekken!



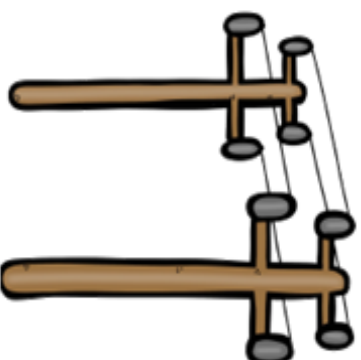
Soorten Energie



Zonne-energie



geluidsenergie



elektrische energie



chemische energie



mechanische energie



warmte-energie



elektromagnetische energie



kernenergie

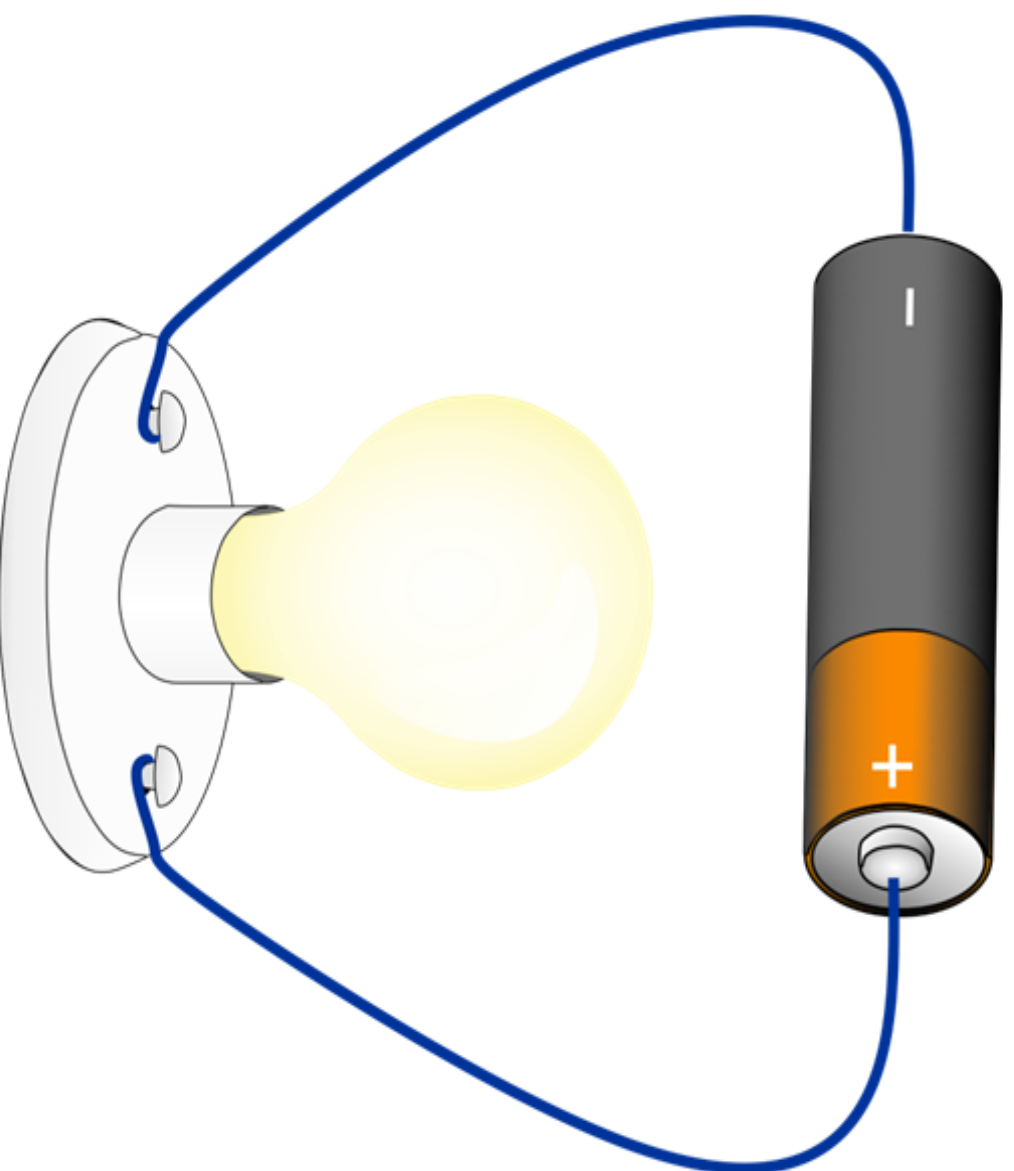
Energie

Het

vermogen

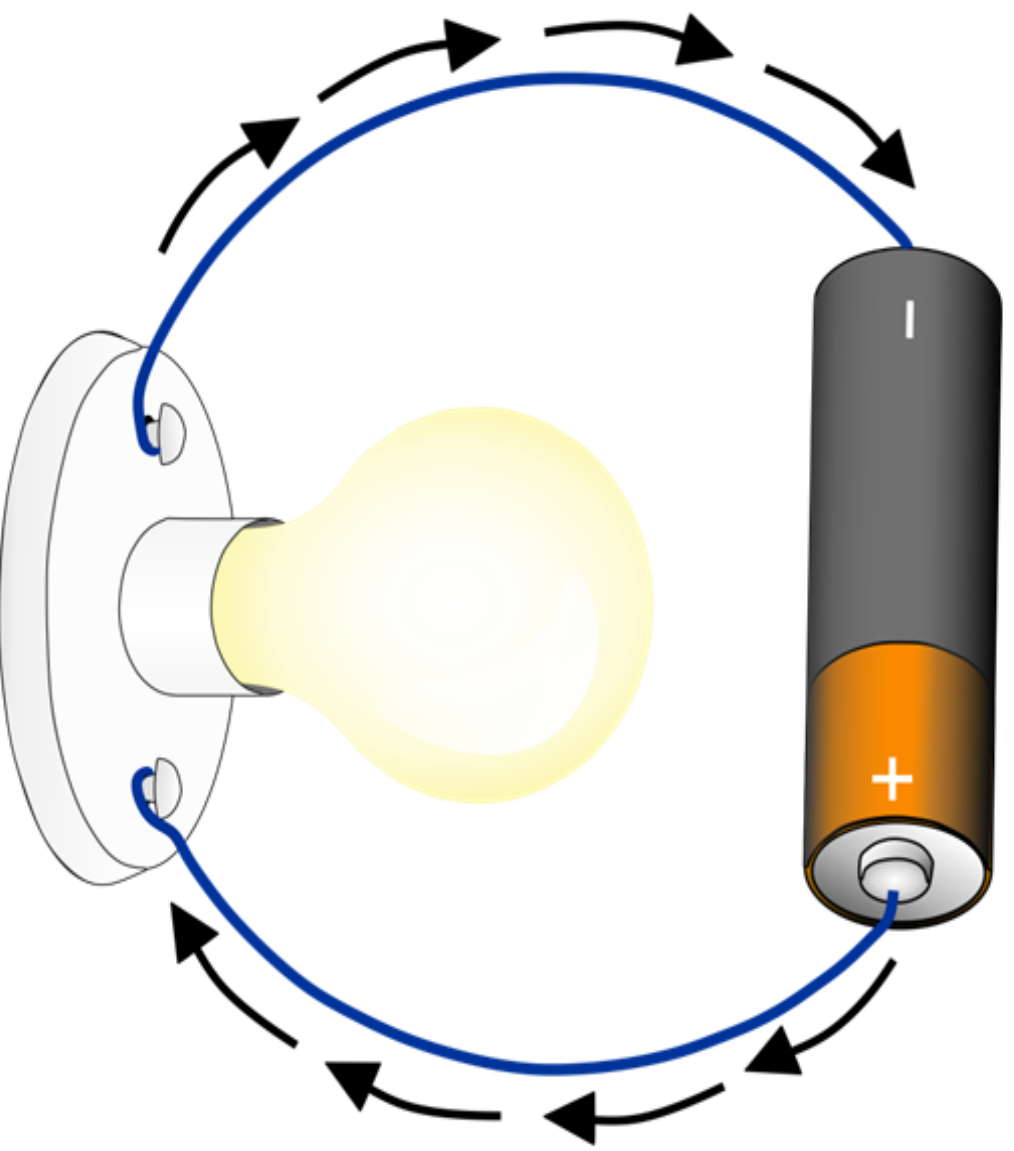
om werk te

verrichten



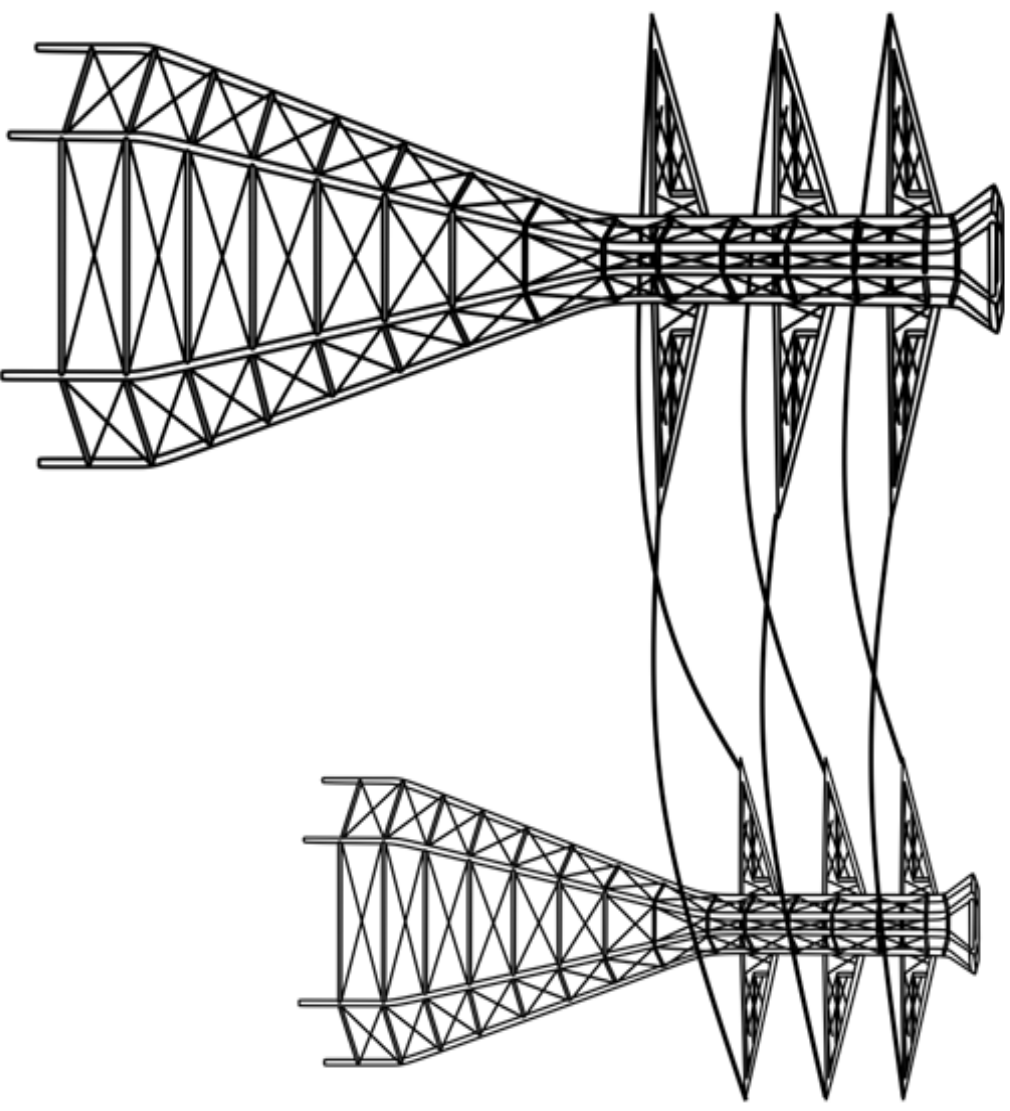
Elektrische Energie

Energie die
bewegt



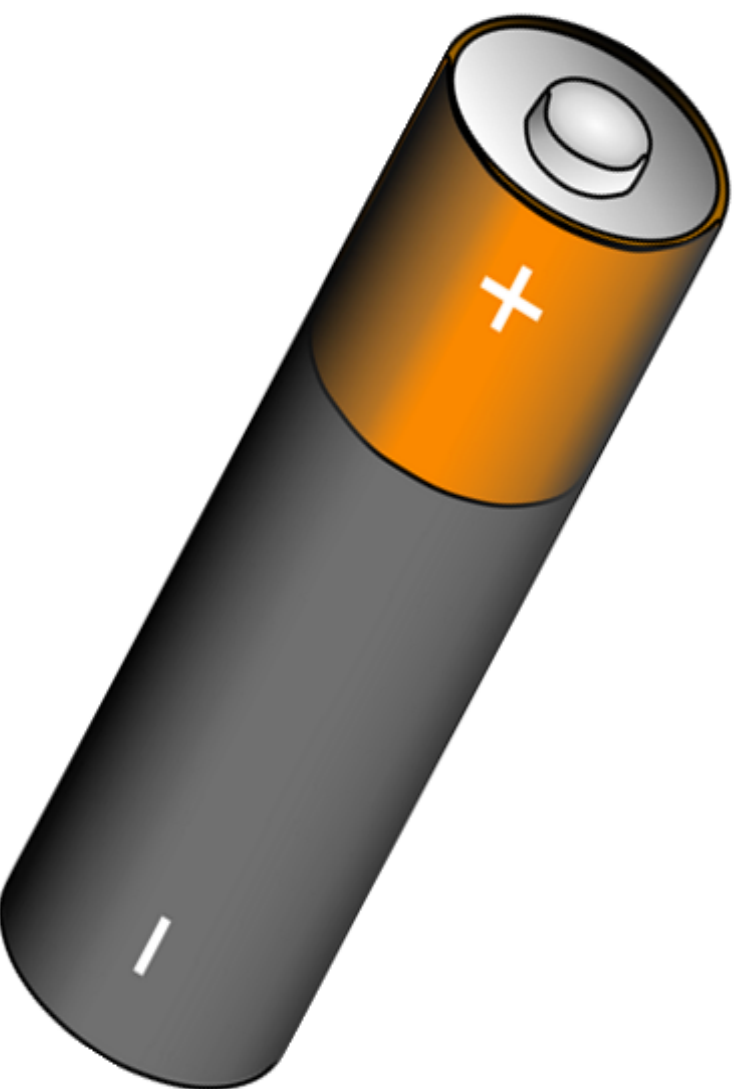
Elektriciteit

de stroom
van
elektrische
lading



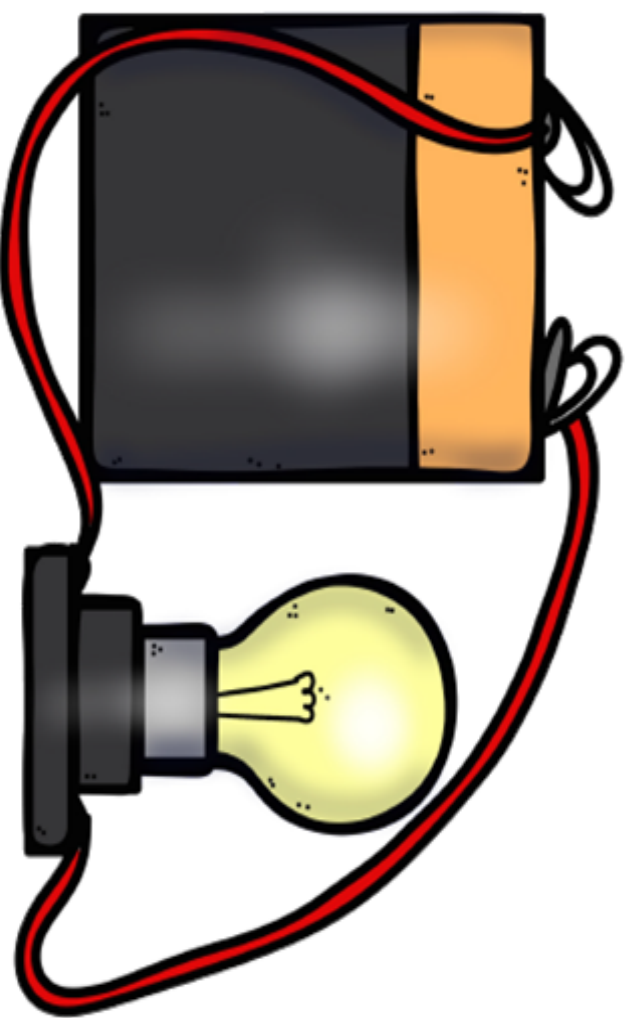
Batterij

Een
apparaat
dat
elektriciteit
kan opslaan



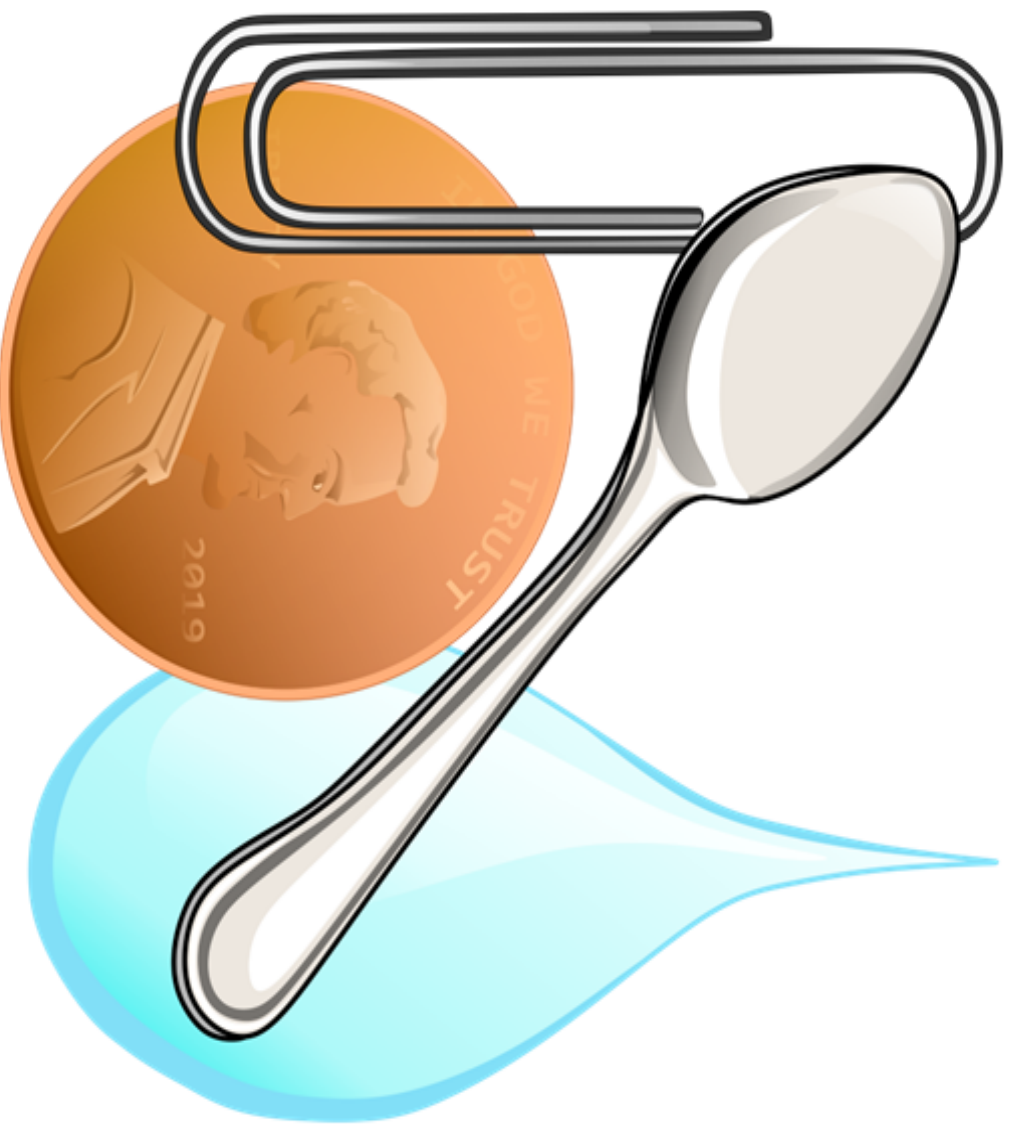
Circuit

Paden voor het
verplaatsen van
elektriciteit.
(vaak met behulp
van snoeren)



Geleider

Een materiaal
waar
elektriciteit
doorheen kan
stromen



Isolator

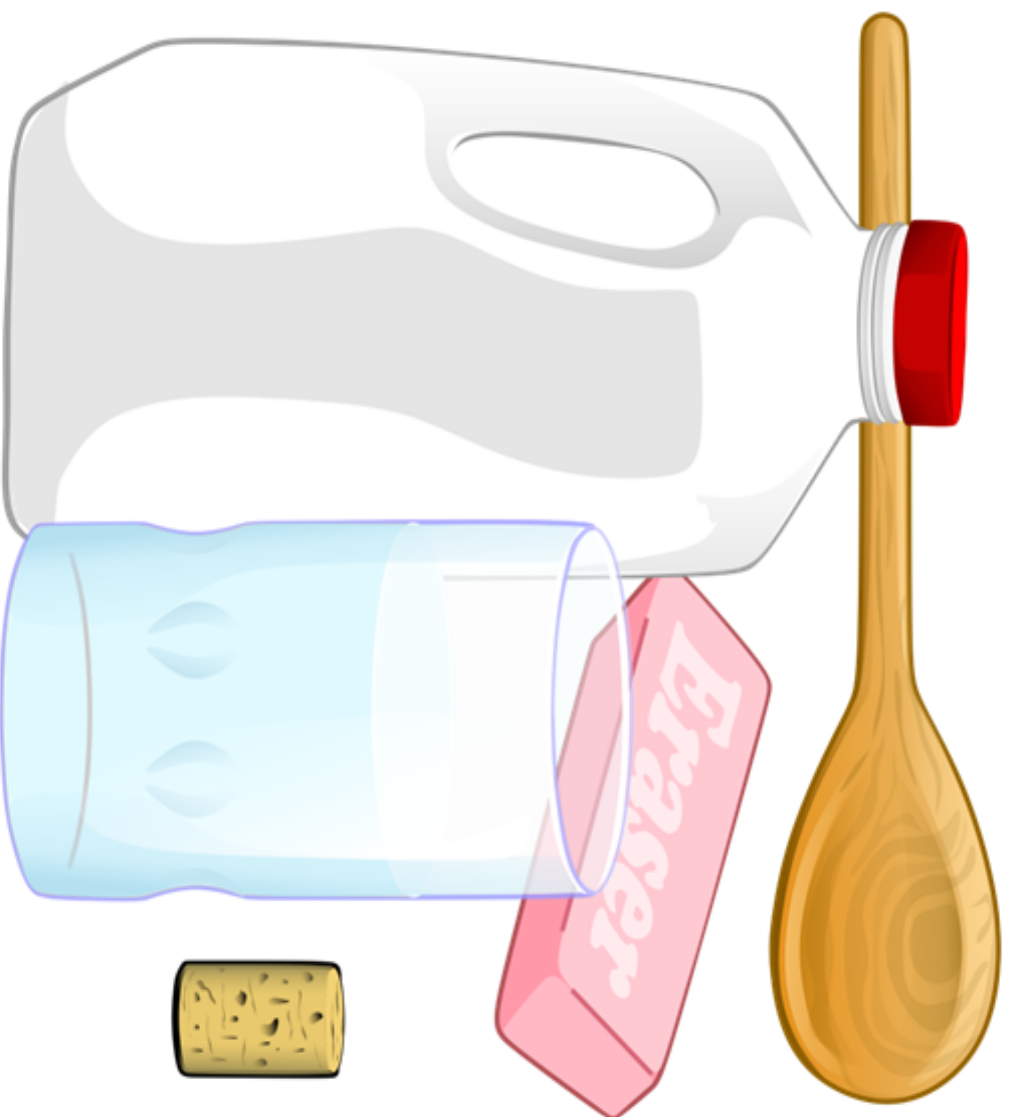
Een

materiaal

dat geen

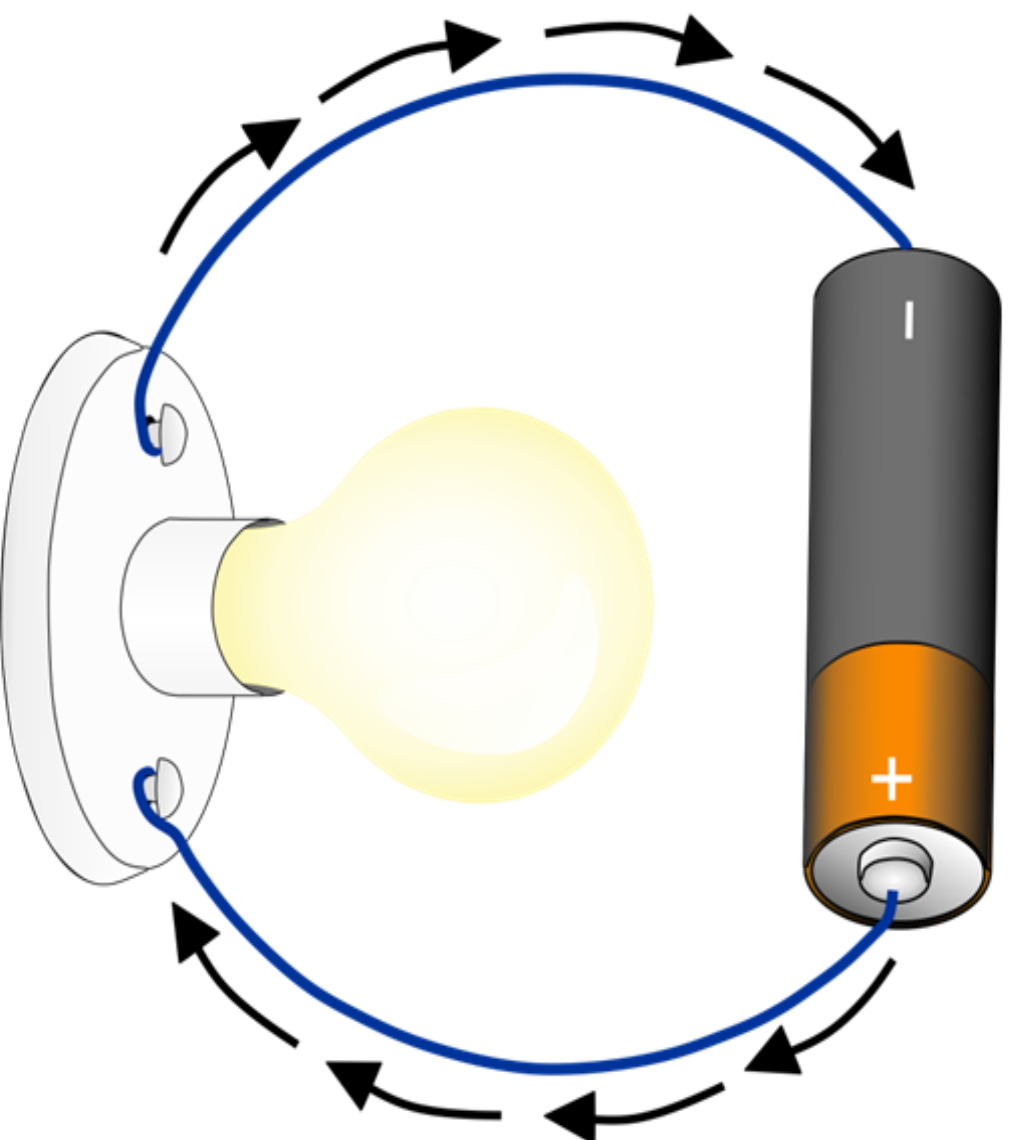
elektriciteit

geleidt



Stroom

De voortgang
van een
elektrische
lading



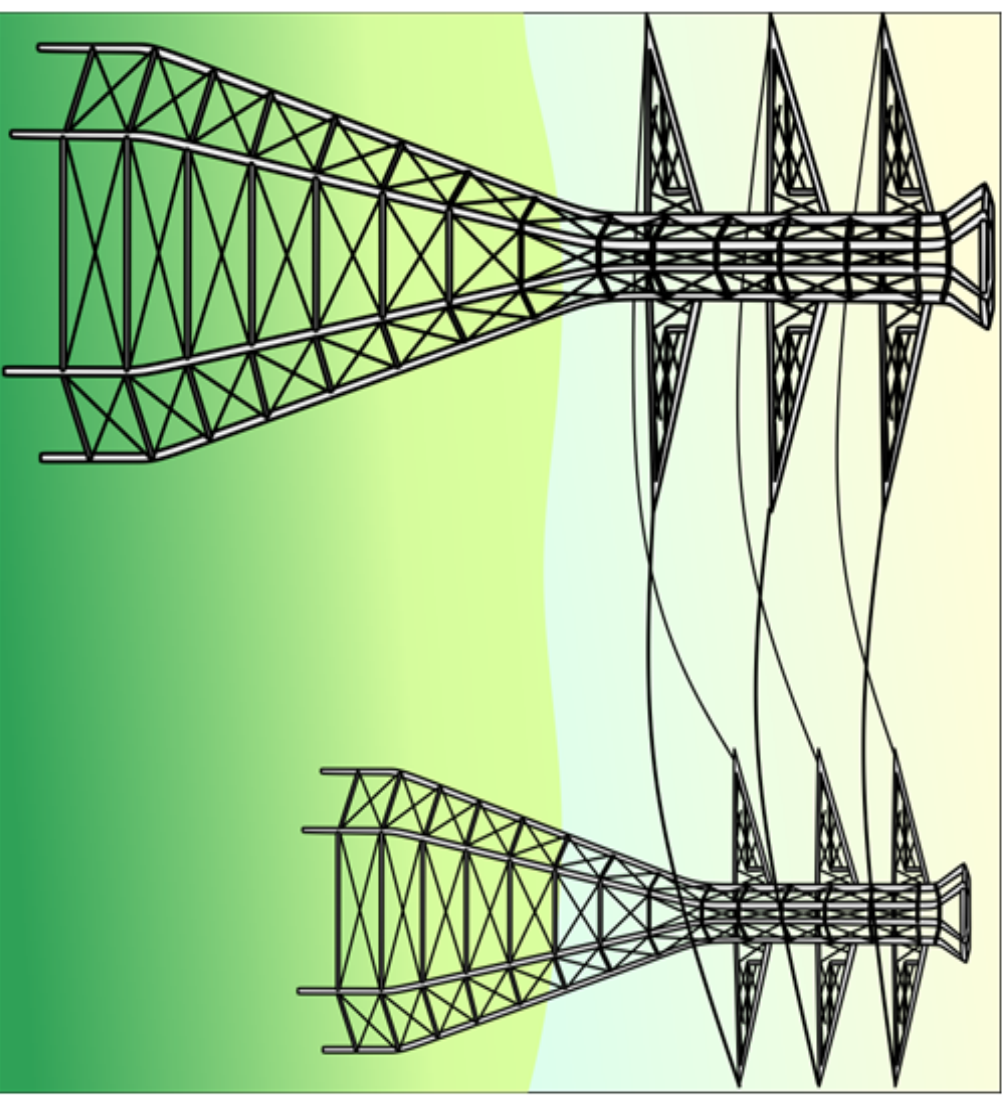
Spanning (Voltage)

De elektrische
“druk” die
elektriciteit
duwt



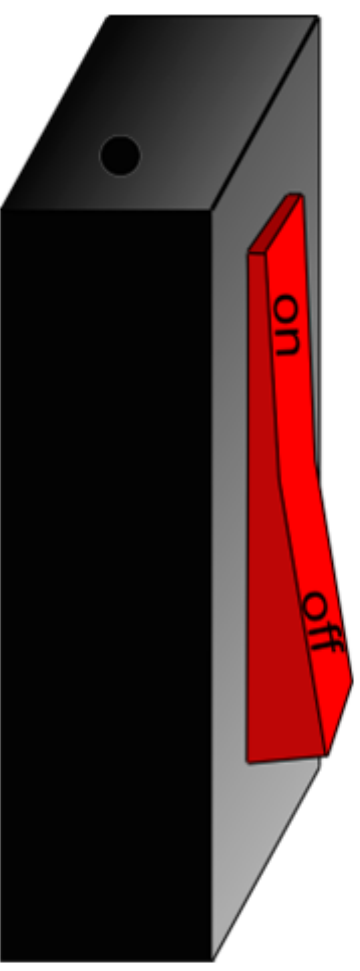
Ampère (Amp)

De
standaard
eenheid voor
elektrische
stroom



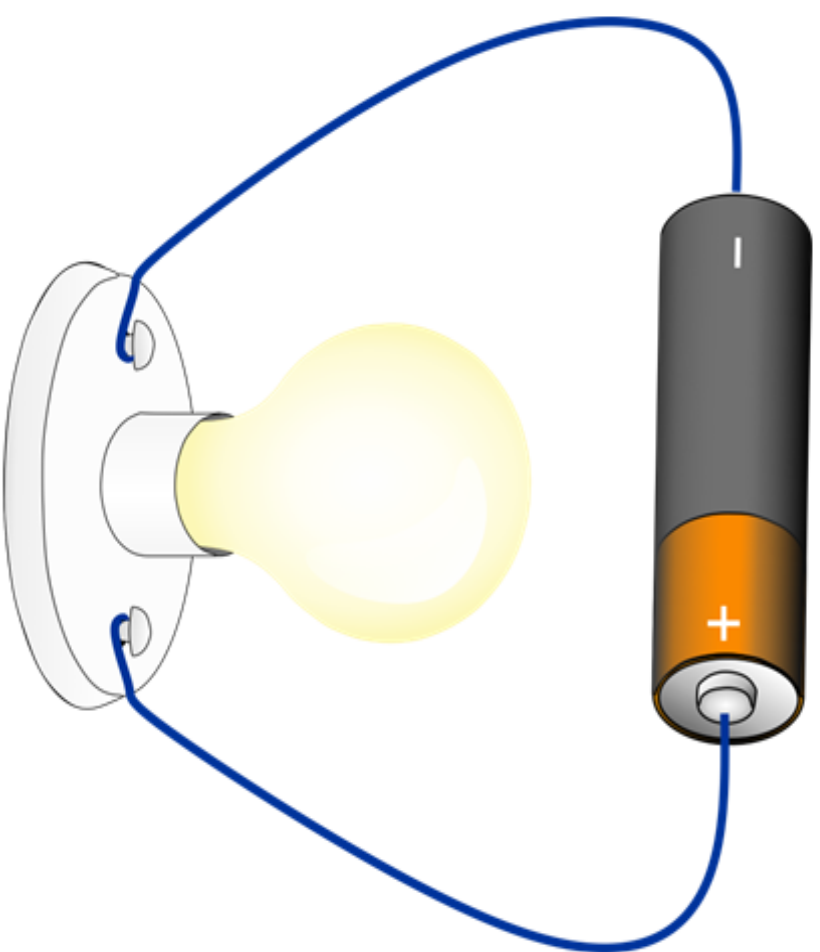
Schakelaar

Kan worden
gebruikt om de
stroom van
elektrische stroom
te regelen



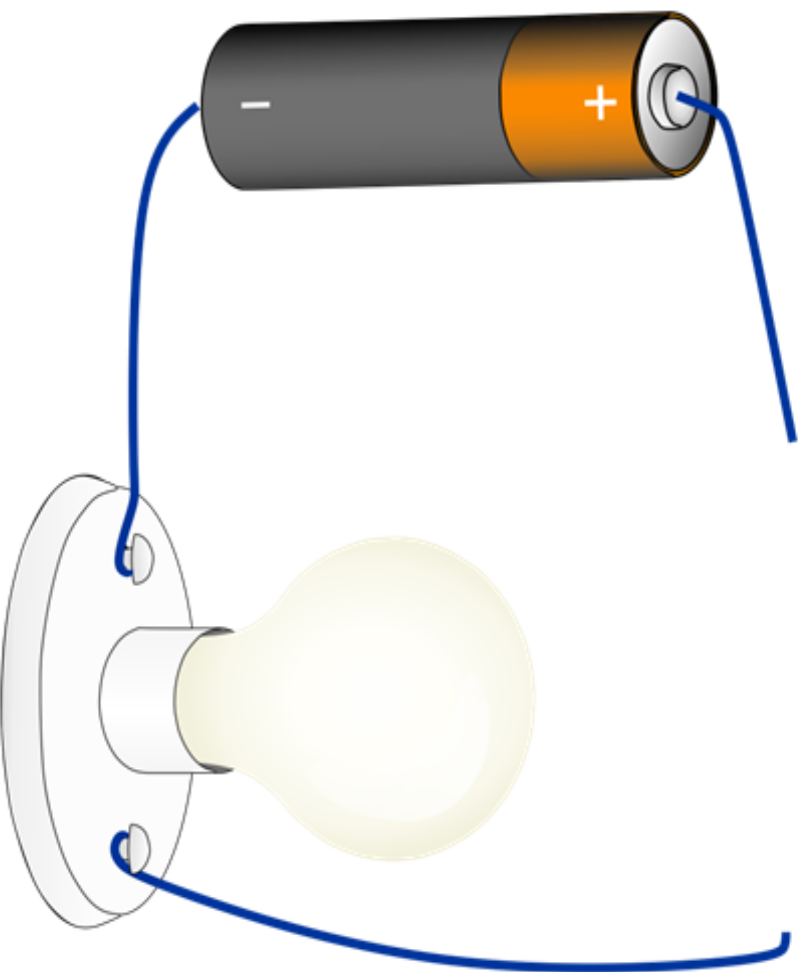
Gesloten circuit

Een volledig pad
waar elektrische
stroom doorheen
kan stromen



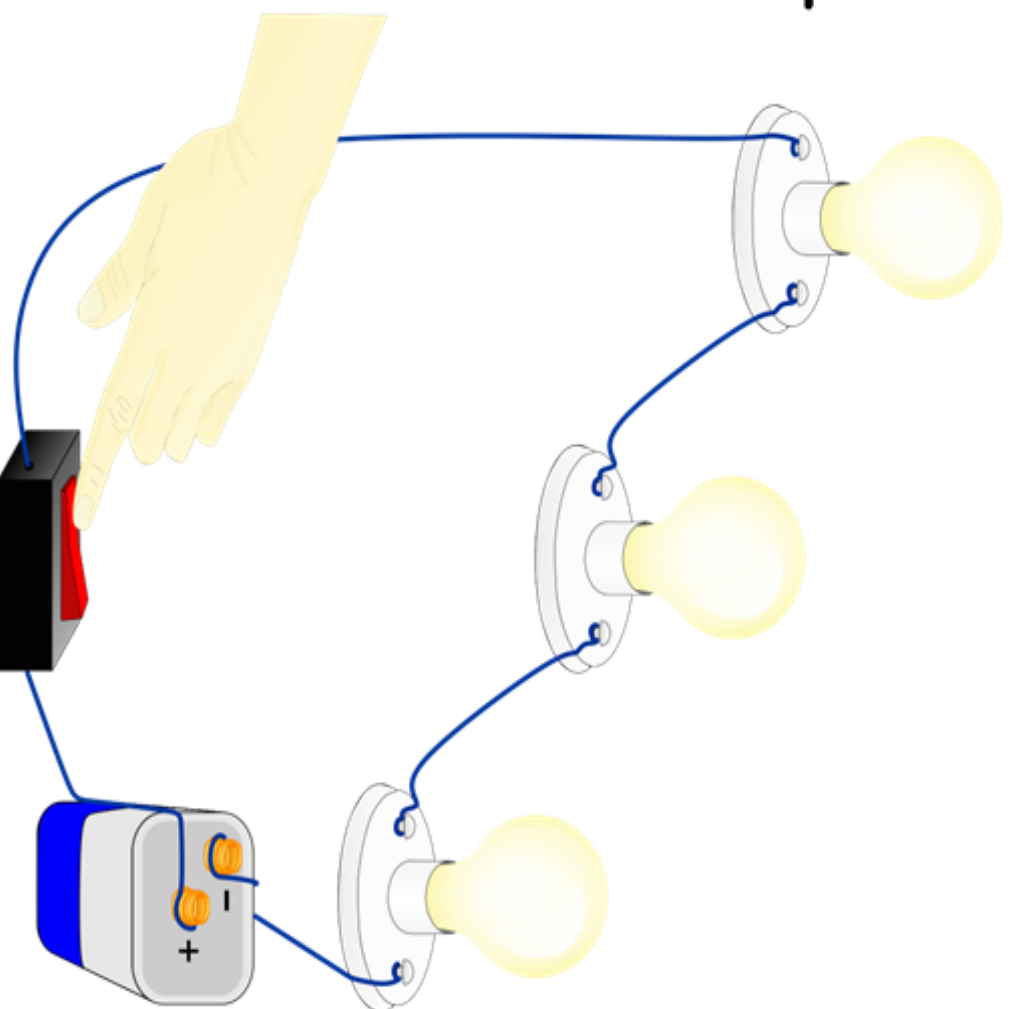
Open circuit

Een onvolledig pad
waar elektrische
stroom niet
doorheen kan
stromen



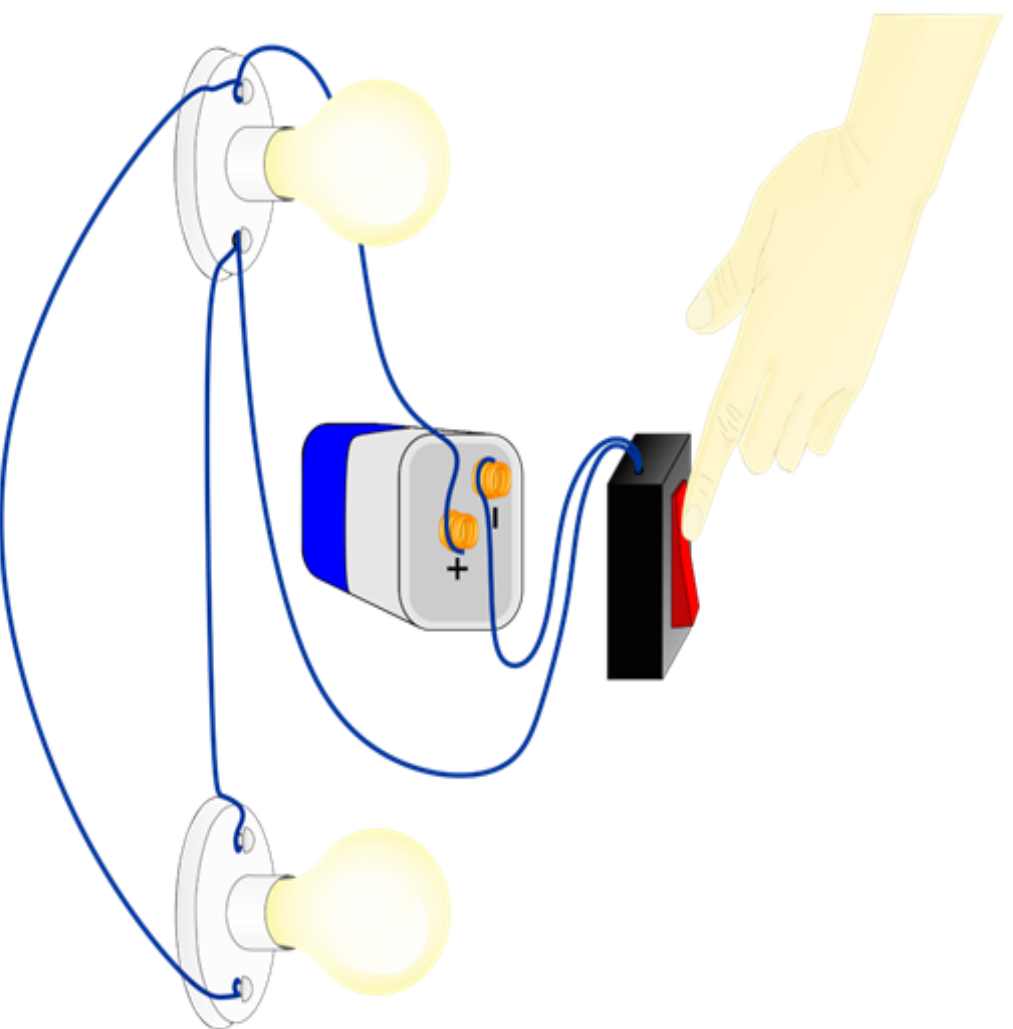
Serieschakeling

Een type circuit
waarin alle
onderdelen
achter elkaar
zijn aangesloten



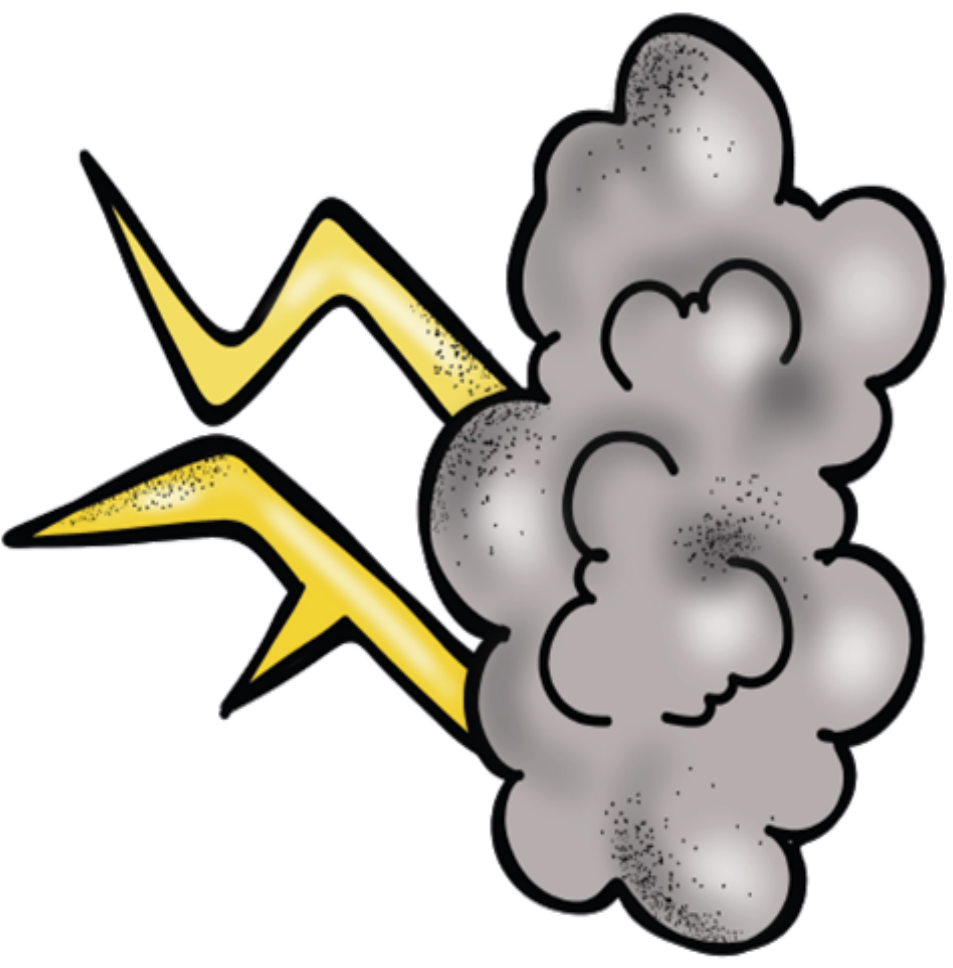
Parallelschakeling

Een type circuit
waarin de
elektrische
stroom wordt
verdeeld in
verschillende
paden



Statische elektriciteit

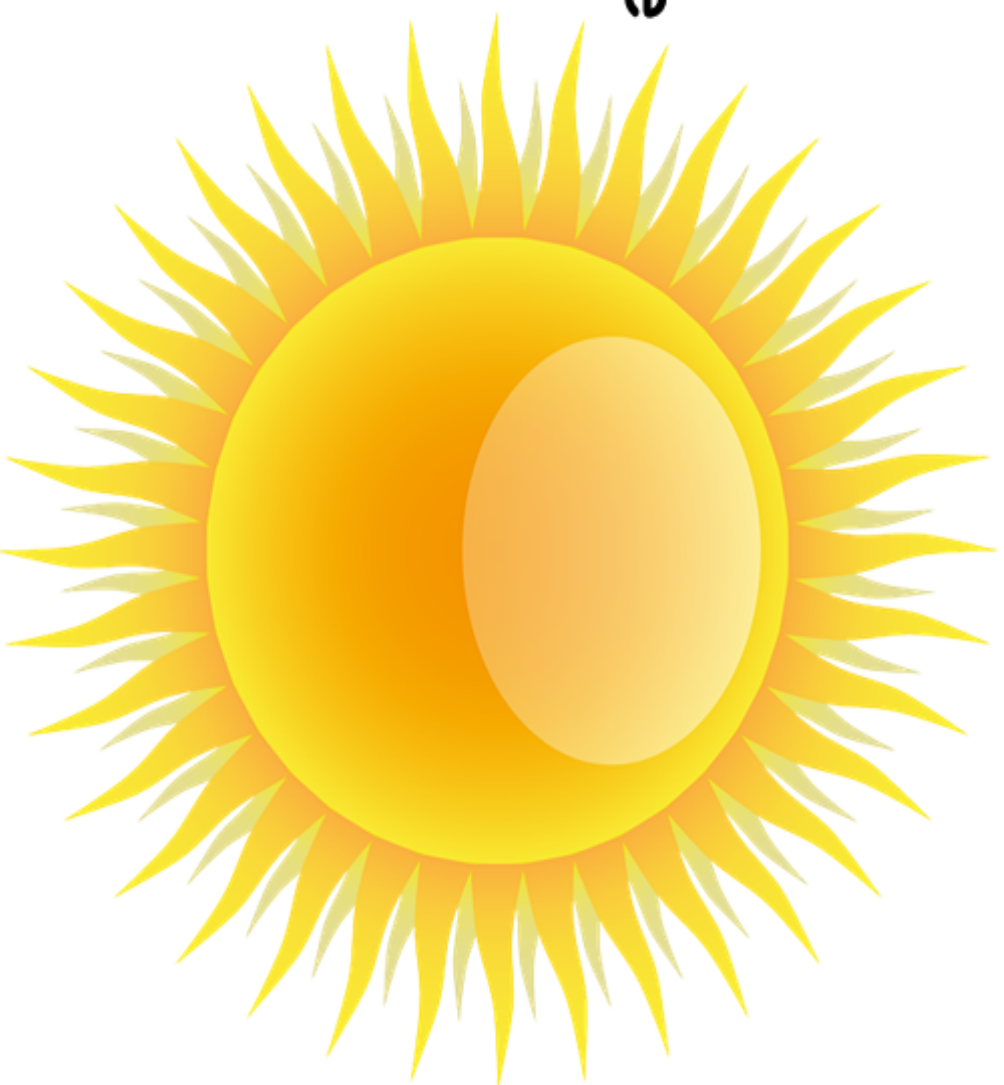
Elektriciteit
die zich op
één plek
ophoopt



Hernieuwbare energie

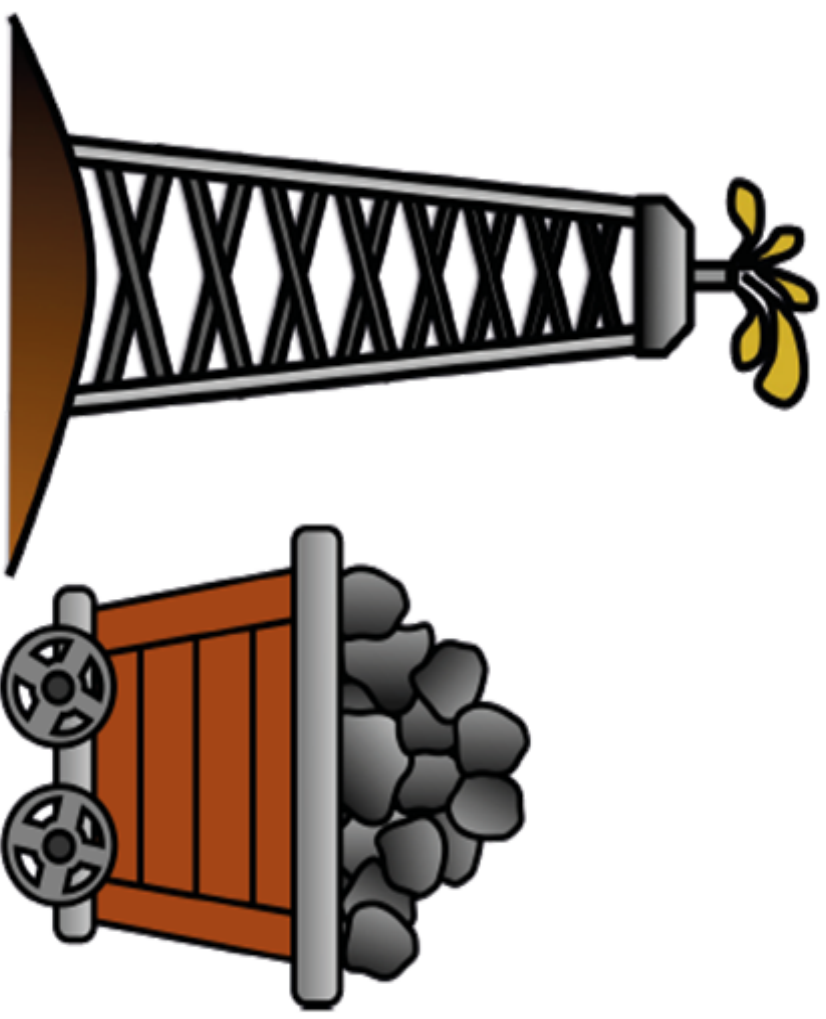
Bron gevonden
in de natuur die
keer op keer
gebruikt kan
worden.

(Duurzame energie)

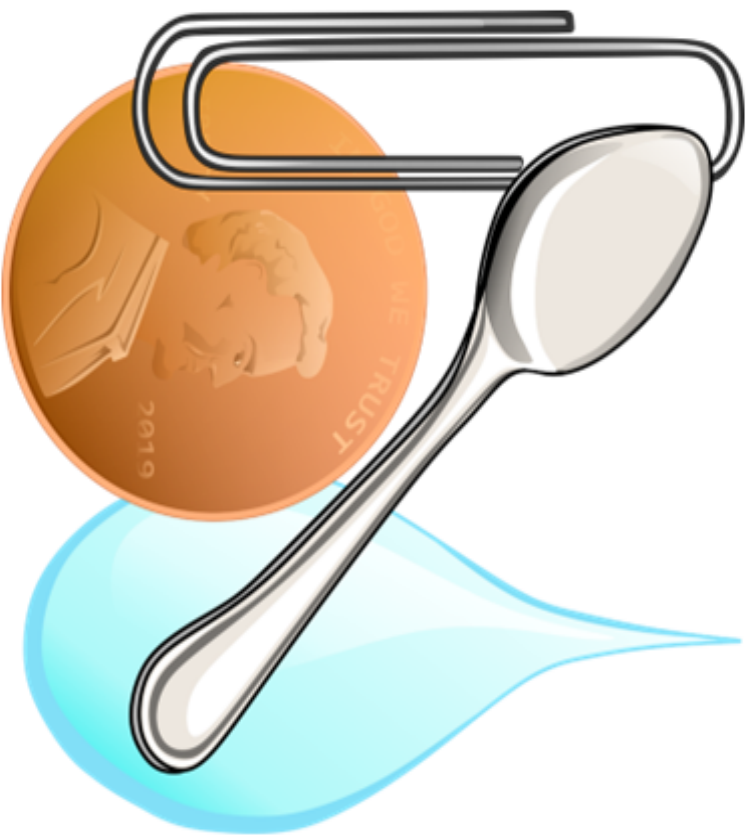


Niet-hernieuwbare energie

Een
energiebron
die uiteindelijk
opraakt



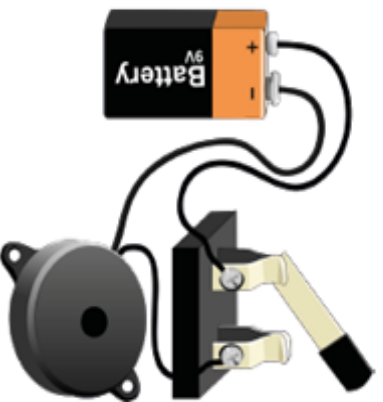
Geleiders



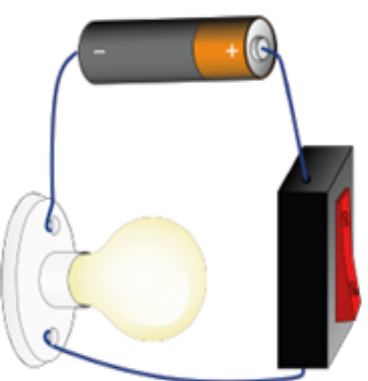
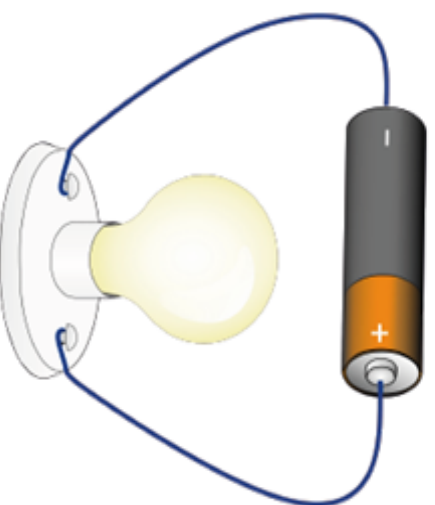
Isolatoren



Open circuits



Gesloten circuits



Week 2. Kleine groep. Ontdek de delen van de Stroomkring!

Denksleutel Deel van het geheel

Doelen:

- Leerlingen herkennen en benoemen de onderdelen van een gloeilamp en een eenvoudige stroomkring.
- Leerlingen ontwikkelen onderzoeksvaardigheden door zelf ontdekkingen te doen.
- Leerlingen werken samen en communiceren hun ideeën effectief.
- Leerlingen maken gebruik van observatie en vergelijking om tot inzichten te komen.

Vaardigheden:

- Kritisch denken
- Samenwerken
- Observatievaardigheden
- Begrip van oorzaak-gevolg
- Technisch inzicht
- Taalvaardigheid (beschrijven, benoemen)

Benodigdheden:

- Infoblad "Stroomkringen" (inclusief beide afbeeldingen)
- Uitgeprinte werkbladen met de afbeelding van de gloeilamp en stroomkring (met invulvakjes)
- Scharen, lijm, kleurpotloden
- Een stroomkring (batterij, lampje, snoertjes) om te gebruiken
 - Pennen en potloden

Reflectie:

- Laat leerlingen nadenken over vragen als:
 - Welke ontdekking heb jij vandaag gedaan?
 - Welk onderdeel vond je het meest verrassend of interessant?
 - Wat zou er gebeuren als één onderdeel wegvalt?

Evaluatie:

- gesprek over de ontdekkingen

Criteria voor Succes

- Minimaal drie onderdelen van de gloeilamp worden benoemd en hun functie wordt uitgelegd.
- De delen van een stroomkring worden correct herkend en benoemd.
- Ideeën worden gedeeld tijdens samenwerking en het invullen van het werkblad.
- Mondelinge uitleg wordt gegeven over het belang van elk onderdeel binnen het geheel.

Beoordeling:

Juist benoemen van de onderdelen
Samenwerking (observatie tijdens het werken)
inzet bij het invullen van het werkblad
Reflectievermogen tijdens klassikale terugblik



Week 2. Kleine groep. Ontdek de delen van de Stroomkring!

Denksleutel Deel van het geheel

Lesbeschrijving:

Inleiding

Vertel de leerlingen dat ze vandaag kleine ontdekkers worden die gaan onderzoeken hoe een gloeilamp en een stroomkring werken.

Bespreek kort wat ze al weten.

Leg uit dat ze gaan ontdekken uit welke onderdelen een stroomkring bestaat.

Hoofdactiviteit

Vorm tweetallen.

Deel het infoblad en de werkbladen uit.

Laat de kinderen eerst samen het infoblad lezen.

Vraag hen vervolgens de onderdelen van de gloeilamp te benoemen op het werkblad (beeld 1). Laat ze de invulvakjes gebruiken om de namen van de onderdelen in te vullen. Antwoorden als gloeidraad, glas, fitting kennen ze waarschijnlijk nog niet. Hoe ontdekken ze wat ze moeten opschrijven in de vakken? Gebruik boeken en internet of laat ze praten met een ai chatbot.

Daarna doen ze hetzelfde met het tweede werkblad over de stroomkring (beeld 2).

Hier benoemen ze batterij, snoertjes, lampje, stroomrichting.

Stimuleer hen om samen na te denken: "Wat zou er gebeuren als dit onderdeel er niet is?"

Laat ze kleuren of onderdelen aanduiden als ze klaar zijn.

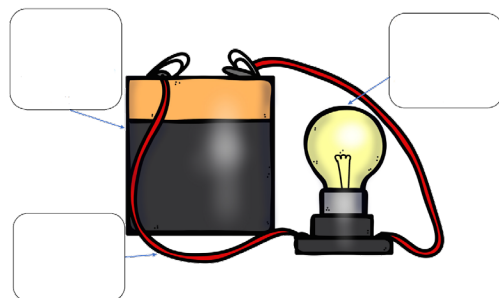
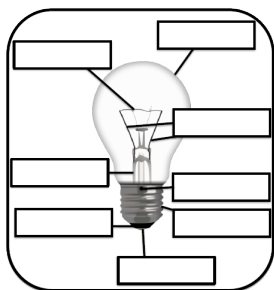
Afsluiting

Bespreek samen: Welke onderdelen hebben jullie ontdekt?

Stel vragen uit de reflectie.

Laat kinderen hun favoriete ontdekking delen met de elkaar.

Vraag ten slotte ieder kind een korte zin op een papiertje te schrijven: "vandaag ontdekte ik dat..."



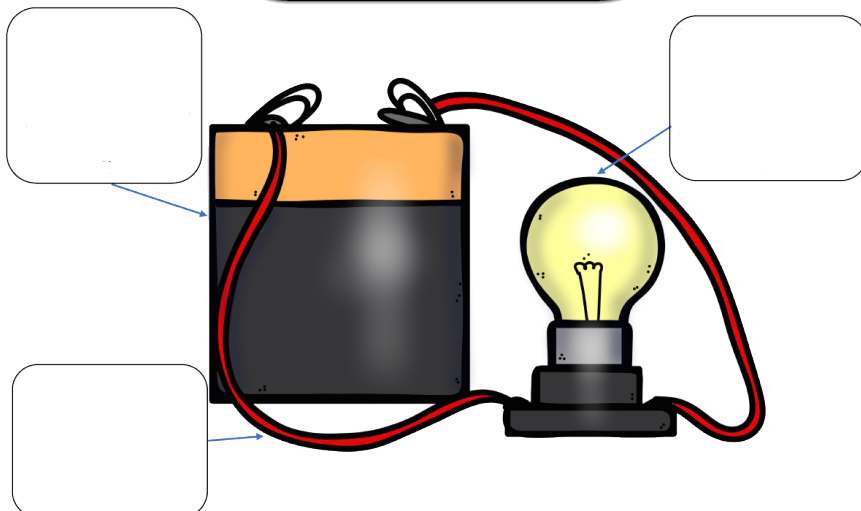
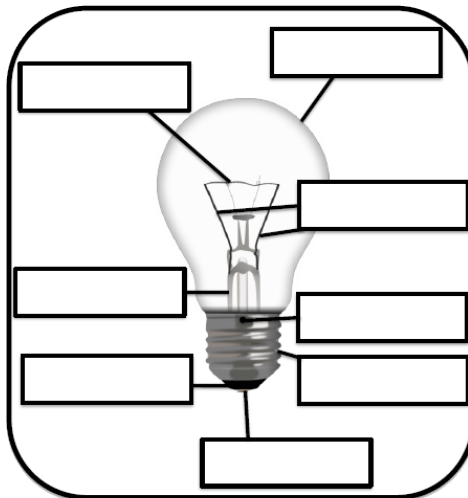
Criteria voor Succes

- Minimaal drie onderdelen van de gloeilamp worden benoemd en hun functie wordt uitgelegd.
- De delen van een stroomkring worden correct herkend en benoemd.
- Ideeën worden gedeeld tijdens samenwerking en het invullen van het werkblad.
- Mondelinge uitleg wordt gegeven over het belang van elk onderdeel binnen het geheel.

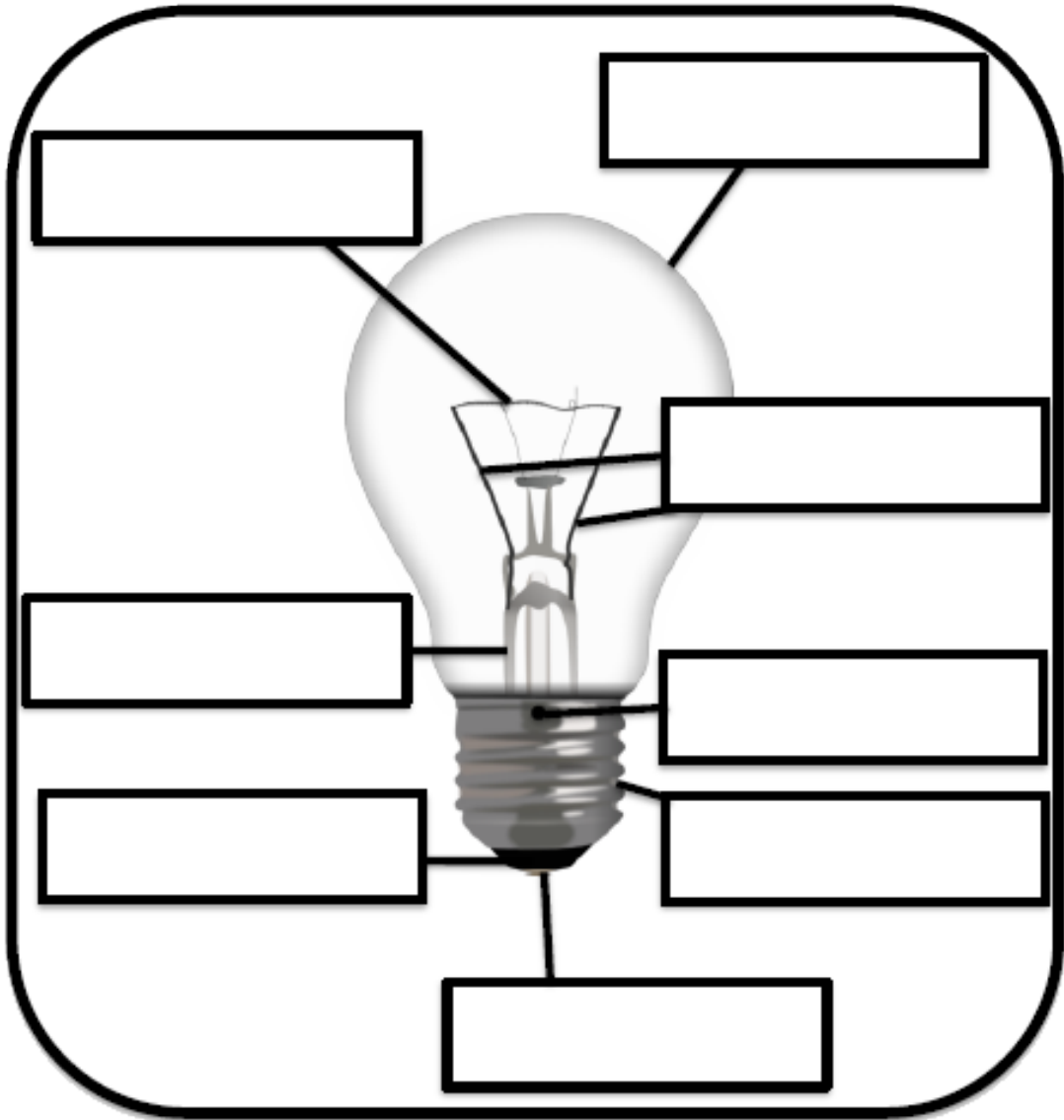
Vandaag ga je als echte onderzoeker aan de slag met elektriciteit. Samen met een klasgenoot ontdek je uit welke onderdelen een gloeilamp en een stroomkring bestaan. Lees goed, werk rustig samen en denk goed na over elk onderdeel.

Wat ga je doen?

1. Lees samen het infoblad over stroomkringen.
2. Bekijk de twee werkbladen met afbeeldingen van de gloeilamp en de stroomkring.
3. Benoem de onderdelen op elk werkblad. Vul in de vakjes de juiste namen van de onderdelen in.
4. Bespreek bij elk onderdeel: *Waarom is dit deel belangrijk? Wat gebeurt er als dit ontbreekt?*
5. Kleur de tekeningen netjes in.
6. Klaar? Bedenk samen één ontdekking die je vandaag hebt gedaan.

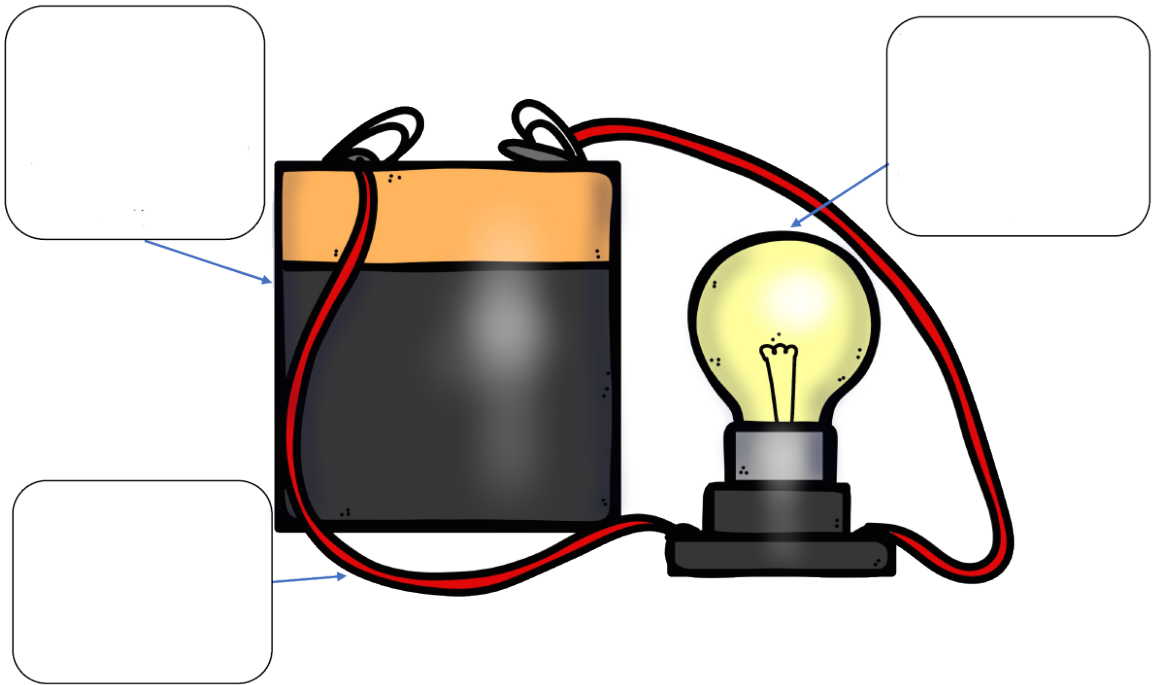


1. Vul in de vakjes de juiste namen van de onderdelen in. Wat doe je met de onderdelen die je nog niet weet? Waar zoek je naar antwoorden?
2. Bespreek bij elk onderdeel: *Waarom is dit deel belangrijk? Wat gebeurt er als dit ontbreekt?*
3. Kleur de tekeningen netjes in.



Leerlingenblad - Ontdek de delen van de Stroomkring!

1. Vul in de vakjes de juiste namen van de onderdelen in. Wat doe je met de onderdelen die je nog niet weet? Waar zoek je naar antwoorden?
2. Bespreek bij elk onderdeel: *Waarom is dit deel belangrijk? Wat gebeurt er als dit ontbreekt?*
3. Kleur de tekeningen netjes in.

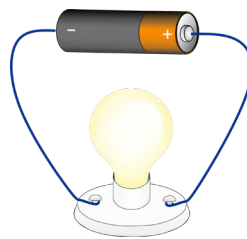


Klaar? Bedenk samen één ontdekking die je vandaag hebt gedaan.



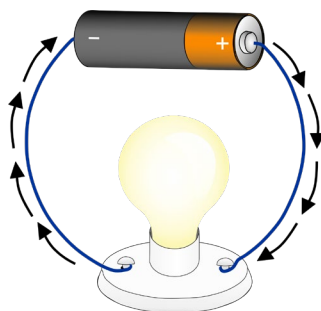
Stroomkringen

Stroomkringen zijn paden waarlangs elektriciteit stroomt. Een stroomkring moet een stroombron hebben, draden waar de elektriciteit doorheen kan, en een apparaat dat de elektrische stroom gebruikt. Alle onderdelen van de stroomkring moeten met elkaar verbonden zijn zodat de stroom kan blijven lopen.



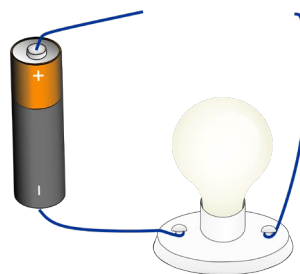
Stroomkringen moeten een stroombron, draden en een apparaat bevatten om de elektrische stroom te gebruiken.

In een gesloten stroomkring is er een volledig pad. De elektrische stroom stroomt dan. Deze stroom kan dan worden gebruikt om elektrische apparaten zoals een lamp of een broodrooster van stroom te voorzien. In een open stroomkring is er ergens een onderbreking in het pad. De elektrische stroom stopt, wat betekent dat het apparaat geen stroom krijgt.

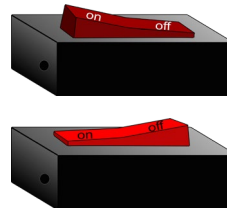
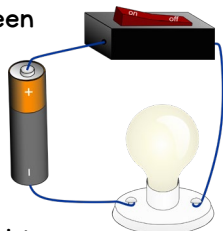


Gesloten stroomkring
Het lampje brandt.

Open stroomkring
Het lampje is uit.



De stroom van elektrische energie in een stroomkring kan worden geregeld met een schakelaar. Als de schakelaar aan staat, maakt hij een gesloten stroomkring. Als de schakelaar uit staat, onderbreekt hij de stroomkring en stopt de stroom van elektriciteit.

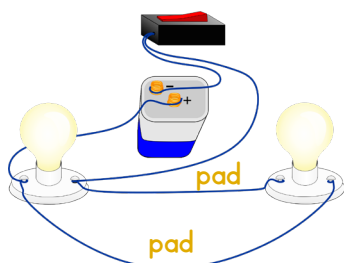


Een schakelaar kan een gesloten of open stroomkring maken.

Elektrische stroom kan worden opgezet als een parallelle stroomkring of een seriestroomkring. In een parallelle stroomkring zijn er meerdere paden; de stroom verdeelt zich over die paden. In een seriestroomkring is er één pad; de stroom loopt achtereenvolgens door alle onderdelen.

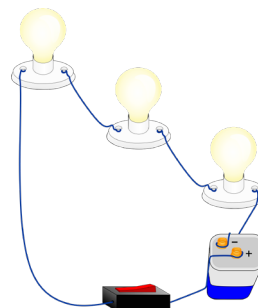
Parallele stroomkring

De elektrische stroom heeft verschillende paden.



Seriestroomkring

Overal in de stroomkring is dezelfde elektrische stroom.



Zoals de lichtjes in de kerstboom



Week 3. Hele groep. Energie Onderzocht: Wat Ontdekken We?

Denkroutine Claim Ondersteuning Vraag

Doelen:

- Leerlingen ontwikkelen onderzoeksvaardigheden door energiebronnen te vergelijken.
- Ze leren claims onderbouwen met feiten en logische redenering.
- Ze vergroten hun inzicht in hoe elektriciteit wordt opgewekt uit verschillende energiebronnen.
- Ze oefenen kritisch en creatief denken door vragen te stellen bij hun eigen redeneringen.

Vaardigheden:

- Kritisch denken
- Redeneren en onderbouwen
- Samenwerken
- Informatie analyseren
- Vragen stellen en verdiepen

Benodigdheden:

- Energieoverzicht (de afbeelding) afgedrukt per groep
- Werkblad of schrift
- Pennen/stiften
- Groot vel papier of flap-over
- Eventueel: tablets of laptops voor extra opzoekwerk

Reflectie:

- Wat hebben we geleerd over deze energiebron?
- Welke inzichten kregen we door onze vraag?
- Wat zouden we nog verder willen onderzoeken?

Evaluatie:

- Observatie van samenwerking tijdens de opdracht
- Beoordeling van de claim, de ondersteuning en de vraag
- Mondelinge presentaties of klassikale terugkoppeling

Criteria voor Succes

- De groep formuleert een duidelijke, logische claim over een energiebron.
- De ondersteuning is feitelijk juist en goed gekozen uit het overzicht.
- De gestelde vraag toont kritisch nadenken en leidt tot verdieping.
- De groep werkt goed samen en presenteert hun bevindingen helder.

Beoordeling:

Duidelijkheid van de claim
Relevantie en correctheid van de ondersteuning
Diepgang van de vraag
Samenwerking binnen het groepje
Presentatievaardigheden



Week 3. Hele groep. Energie Onderzocht: Wat Ontdekken We?

Denkroutine Claim Ondersteuning Vraag

Lesbeschrijving:

Inleiding

Leg uit dat jullie vandaag ontdekkers zijn die meer gaan leren over hoe elektriciteit wordt opgewekt.

Bespreek kort het overzicht met de soorten energie en benadruk de verschillen tussen hernieuwbare en niet-hernieuwbare bronnen.

Introduceer de denkroutine Claim - Ondersteuning - Vragen.

Hoofdactiviteit

Verdeel de klas in groepjes van 3 à 4 leerlingen.

Geef elk groepje het energieoverzicht en wijs willekeurig twee energiebronnen toe.

Het groepje kiest één van de twee en formuleert een claim over die energiebron.

(Bijv. "Zonne-energie is de meest duurzame manier om elektriciteit op te wekken.")

Ze zoeken minstens één feit uit het overzicht dat hun claim ondersteunt.

Daarna bedenken ze samen vragen die hen verder aan het denken zet.

(Bijv. "Wat gebeurt er als de zon niet schijnt?" of "Zijn zonnepanelen overal even effectief?")

Ze schrijven hun drie stappen (claim, ondersteuning, vraag) op een vel papier of flap-over.

Afsluiting

Laat elk groepje hun bevindingen kort presenteren. Stimuleer de andere groepjes om één opbouwende vraag te stellen aan de sprekers. Hang de afbeelding in het midden en de bladen van de groepjes rondom aan de muur. Wat wil je verder uitdiepen en onderzoeken?



Leerlingenblad - Energie Onderzocht: Wat Ontdekken We?

Criteria voor Succes

- De groep formuleert een duidelijke, logische claim over een energiebron.
- De ondersteuning is feitelijk juist.
- De gestelde vragen tonen kritisch nadenken en leidt tot verdieping.
- De groep werkt goed samen en presenteert hun bevindingen helder.

Vandaag ga jij samen met je groepje op onderzoek. Je gaat ontdekken hoe we **elektriciteit** kunnen maken met **energie**.

Jullie krijgen een blad met verschillende soorten energie, zoals **zon**, **wind**, **aardgas** of **waterkracht**. Elk groepje krijgt **twee soorten energie** en kiest er één om te onderzoeken.

Daarna gebruik je de **denkroutine**:

Stap 1 - Claim

Bedenk samen een zin over jullie energiebron. Een **bewering** waarvan jullie denken: dit is waar!

Bijvoorbeeld: *'Windenergie is goed voor het milieu.'*

Stap 2 - Ondersteuning

Zoek een **bewijs** voor jullie claim. Dat kan een feit zijn dat je ziet op het blad, iets wat je hebt geleerd, of iets wat je zelf weet.

Bijvoorbeeld: *'Windmolens maken geen vieze rook.'*

Stap 3 - Vragen

Bedenk **vragen** over jullie claim. Een vraag die je aan het denken zet of waarop je nog geen antwoord weet.

Bijvoorbeeld: *'Wat gebeurt er als het niet waait?'*

👉 Schrijf jullie **claim**, **ondersteuning** en **vragen** op een groot vel papier.

👉 Later mag je dit kort **presenteren** aan de klas.

Werk goed samen, luister naar elkaar, en gebruik je nieuwsgierigheid. Zo ontdek je steeds meer over energie!

Voorbeelden van mogelijke CLAIMS

🔴 Steenkool

Steenkool is een oude manier om energie te maken.

🟠 Windenergie

Windenergie is schoon en raakt nooit op.

🟡 Zonne-energie

Zonne-energie is goed voor de natuur.

🟢 Waterkracht

Stromend water kan een machine laten draaien om stroom te maken.

🟠 Aardwarmte

In de aarde zit warmte die we kunnen gebruiken in huis.

🟡 Kernenergie

Kerncentrales moeten heel veilig zijn.

🟤 Olie

Olie zorgt ervoor dat auto's kunnen rijden..

🟢 Aardgas

Aardgas wordt gebruikt om huizen warm te maken



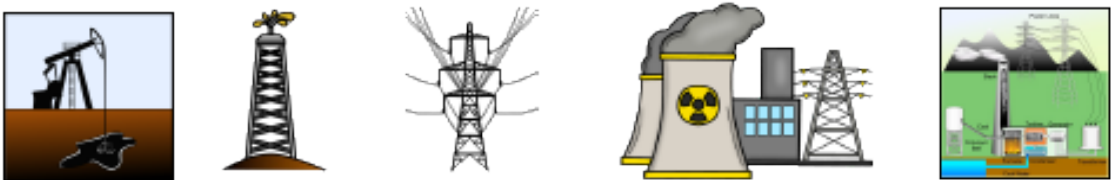
HOE ELEKTRICITEIT WORDT GEMAAKT

Elektriciteit is een soort energie die we niet zomaar uit de natuur kunnen halen. We moeten eerst andere soorten energie gebruiken, zoals gas, steenkool, olie, kernenergie, wind of water. Die soorten energie noemen we primaire energie. Primaire energie kan komen van hernieuwbare bronnen (zoals de zon en wind) of van niet-hernieuwbare bronnen (zoals olie en steenkool).



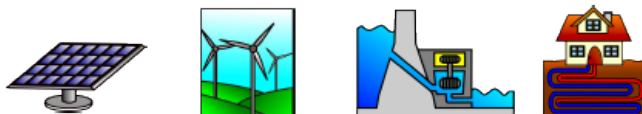
Veel van onze elektriciteit komt uit niet-hernieuwbare energiebronnen, zoals aardgas, steenkool en kernenergie. Een generator is een apparaat dat energie verandert in elektriciteit. In veel elektriciteitscentrales over de hele wereld worden turbines gebruikt. Een turbine is een soort grote ventilator met wieken (bladen).

Om elektriciteit te maken, wordt een turbine door iets in beweging gezet. Die beweging heet mechanische energie. Dat wordt dan veranderd in elektrische energie. Als je bijvoorbeeld gas of steenkool verbrandt, ontstaat er stoom die de turbine laat draaien.



Een deel van de elektriciteit komt uit hernieuwbare energiebronnen, zoals wind, water (waterkracht), zon, plantenresten (biomassa) en warmte uit de aarde (aardwarmte). Bij windenergie blaast de wind tegen de bladen van de windmolen en laat ze draaien.

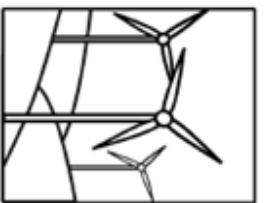
- Bij waterkracht duwt stromend water tegen de bladen van de turbine.
- Bij zonne-energie vangen zonnepanelen zonlicht op en veranderen dat in elektriciteit.





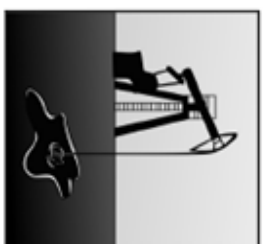
Deze fossiele brandstof ontstaat diep onder de grond. Een deel wordt gebruikt om elektriciteit te maken, een ander deel om huizen te verwarmen en om op te koken.

Aardgas



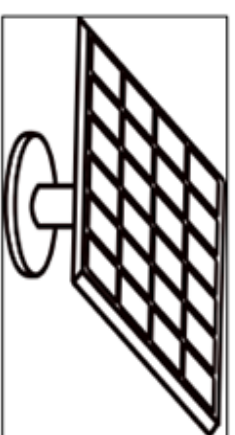
Deze hernieuwbare energie komt van de wind. Windmolens die hoog in de lucht staan, vangen de wind op en maken er energie van.

Windenergie



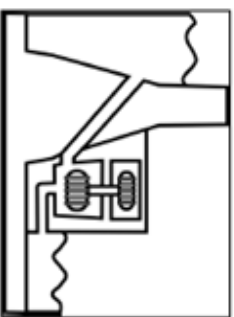
Deze energiebron wordt verwerkt tot brandstof (zoals benzine). Het wordt niet alleen gebruikt voor elektriciteit, maar ook om gebouwen te verwarmen en om auto's te laten rijden.

Olie



Deze hernieuwbare energie komt van de zon. Zonnepanelen vangen het zonlicht op en zetten dat om in elektriciteit.

Zonne-energie



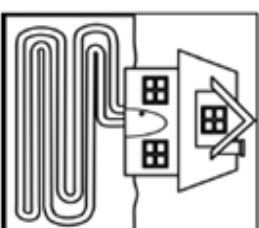
Deze hernieuwbare energie gebruikt stromend water om elektriciteit op te wekken. Dit was een van de eerste manieren waarop mensen elektriciteit maakten.

Waterkracht



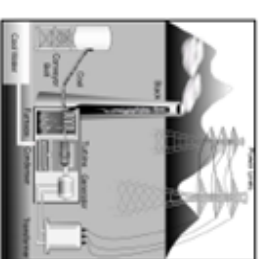
Deze energie wordt gemaakt in grote elektriciteitscentrales. Daar vindt een speciaal proces plaats dat kernsplijting heet.

Kernenergie



Deze hernieuwbare energie komt uit de aarde. Er zit warm water diep onder de grond, en dat wordt gebruikt om energie te maken.

Aardwarmte



Deze energie komt uit de aarde. De steenkool wordt fijn gemaakt en daarna verbrand op hoge temperatuur om elektriciteit te maken.

Steenkool

Denksleutel Voordelen Nadelen

Doelen:

- Leerlingen begrijpen dat elektriciteit op verschillende manieren opgewekt kan worden
- Leerlingen leren kritisch denken door voor- en nadelen van energiebronnen te onderzoeken
- Leerlingen ontwikkelen onderzoeksvaardigheden en leren informatie visueel en overzichtelijk presenteren
- Leerlingen ontdekken hoe ontdekkingen over energiebronnen bijdragen aan nieuwe inzichten over duurzaamheid

Vaardigheden:

- Kritisch denken
- Samenwerken
- Informatie analyseren
- Creatief presenteren
- Milieubewustzijn ontwikkelen

Benodigdheden:

- Print van de 8 energiebronnen (uit de afbeelding)
- Groot vel papier per tweetal
- Stiften, kleuroplossingen
- Lijm en scharen
- Tablets of boeken voor extra informatie

Reflectie:

- Welke energiebron lijkt jou het best voor de toekomst? Waarom?
- Waren er energiebronnen waarvan je de nadelen nog niet kende?
- Hoe kunnen ontdekkingen over energie helpen om betere keuzes te maken?

Evaluatie:

- Mondelinge terugkoppeling per tweetal over één gekozen energiebron
- Klassikale bespreking van opvallende inzichten
- Korte observatie door de leerkracht tijdens het werkproces

Criteria voor Succes

- Elke poster bevat alle 8 energiebronnen
- Bij elke energiebron staat minimaal één voordeel en één nadeel
- De informatie is in eigen woorden geformuleerd
- De poster is overzichtelijk, kleurrijk en bevat illustraties of pictogrammen
- De tweetallen kunnen hun keuzes mondeling toelichten

Beoordeling:

Juistheid en volledigheid van de informatie
Samenwerking binnen het tweetal
Creativiteit en duidelijkheid van de poster
Mondelinge toelichting bij presentatie



Denksleutel Voordelen Nadelen

Lesbeschrijving:

Inleiding

Vraag aan de groep: "Welke kende je al? Welke vind je interessant?"
Bespreek kort dat we vandaag onderzoek gaan doen naar de voor- en nadelen van deze bronnen van elektriciteit.

Hoofdactiviteit

Vorm tweetallen en geef elk duo een groot vel papier en knipbladen met de energiebronnen.

Leg uit wat de voordelen-nadelen denksleutel is.

Laat leerlingen per energiebron een voordeel en een nadeel bedenken of opzoeken en noteren.

Leerlingen schrijven of tekenen deze bij elke energiebron op hun poster.

Stimuleer het gebruik van eigen woorden en stimuleer creatief tekenen.

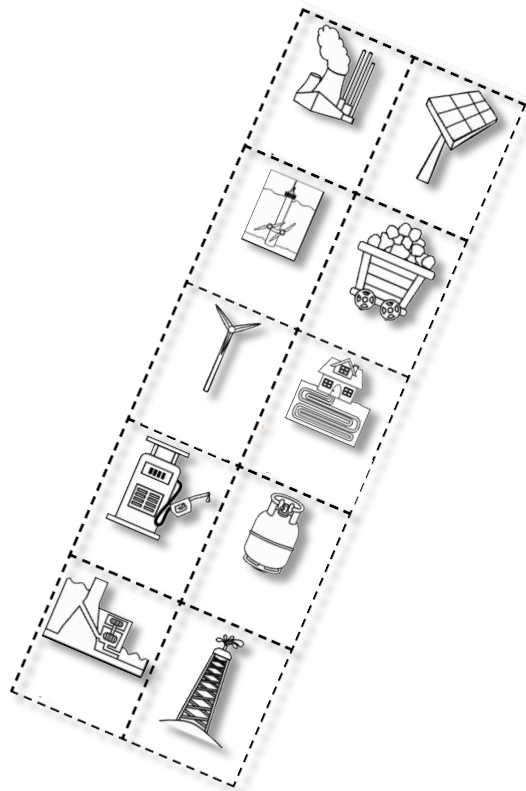
Loop rond, stel verdiepende vragen ("Wat zou er gebeuren als we alleen deze bron gebruiken?").

Afsluiting

Laat tweetallen hun poster kort presenteren.

Bespreek samen wat ze geleerd hebben over energiebronnen.

Sluit af met de reflectievragen.



Criteria voor Succes

- Elke poster bevat alle 8 energiebronnen
- Bij elke energiebron staat minimaal één voordeel en één nadeel
- De informatie is in eigen woorden geformuleerd
- De poster is overzichtelijk, kleurrijk en bevat illustraties of pictogrammen
- De tweetallen kunnen hun keuzes mondeling toelichten

Samen met je klasgenoot ga je vandaag als echte onderzoekers aan de slag.

Jullie gaan kijken naar **acht verschillende manieren om elektriciteit op te wekken**.

Dat noem je energiebronnen. Elke energiebron heeft **voordelen** (wat is er goed aan?)

en **nadelen** (wat is er minder goed aan?). Soms is een bron beter voor de natuur,

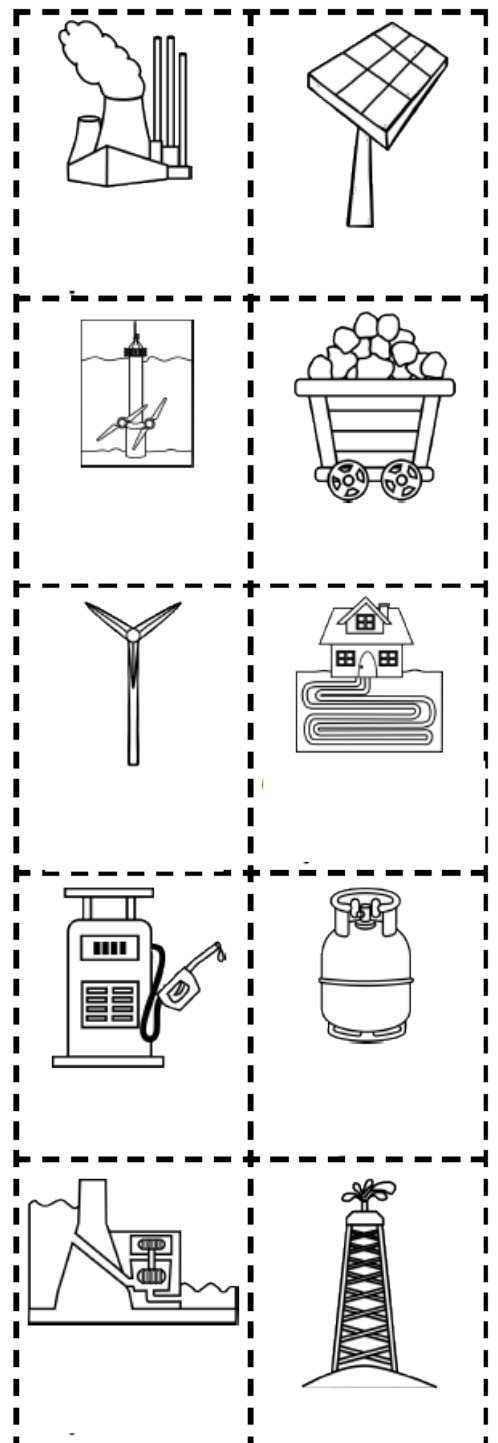
soms juist goedkoper, en soms raakt iets op.

Wat ga je doen?

1. Bekijk samen de kaartjes met de 8 energiebronnen:
 - Aardgas
 - Windenergie
 - Olie
 - Zonne-energie
 - Waterkracht
 - Kernenergie
 - Aardwarmte
 - Steenkool
2. Bespreek per energiebron:
 - Wat is een **voordeel** van deze bron?
 - Wat is een **nadeel** van deze bron?
3. Schrijf bij elke energiebron op jullie poster:
 - 1 voordeel
 - 1 nadeel
 - Een tekening of symbool dat erbij past
4. Werk netjes en maak de poster **duidelijk en kleurrijk**.
5. Als jullie klaar zijn, laten jullie de poster zien aan de klasgenootjes.

Let op!

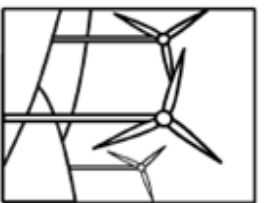
- Probeer alles in je eigen woorden te zeggen.
- Luister goed naar elkaar en **werk goed samen**.
- Er zijn **geen foute antwoorden**, als je ze maar goed kunt uitleggen!





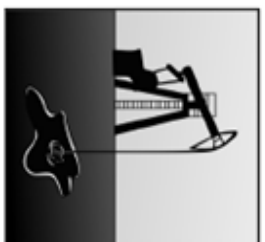
Deze fossiele brandstof ontstaat diep onder de grond. Een deel wordt gebruikt om elektriciteit te maken, een ander deel om huizen te verwarmen en om op te koken.

Aardgas



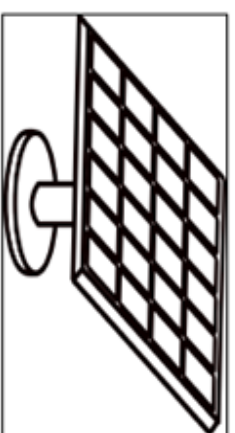
Deze hernieuwbare energie komt van de wind. Windmolens die hoog in de lucht staan, vangen de wind op en maken er energie van.

Windenergie



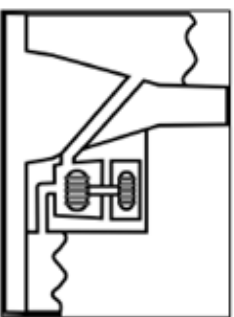
Deze energiebron wordt verwerkt tot brandstof (zoals benzine). Het wordt niet alleen gebruikt voor elektriciteit, maar ook om gebouwen te verwarmen en om auto's te laten rijden.

Olie



Deze hernieuwbare energie komt van de zon. Zonnepanelen vangen het zonlicht op en zetten dat om in elektriciteit.

Zonne-energie



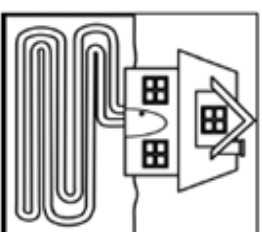
Deze hernieuwbare energie gebruikt stromend water om elektriciteit op te wekken. Dit was een van de eerste manieren waarop mensen elektriciteit maakten.

Waterkracht



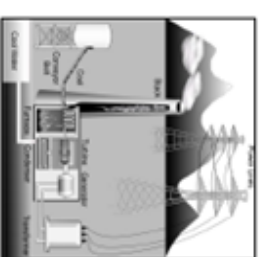
Deze energie wordt gemaakt in grote elektriciteitscentrales. Daar vindt een speciaal proces plaats dat kernsplijting heet.

Kernenergie



Deze hernieuwbare energie komt uit de aarde. Er zit warm water diep onder de grond, en dat wordt gebruikt om energie te maken.

Aardwarmte



Deze energie komt uit de aarde. De steenkool wordt fijn gemaakt en daarna verbrand op hoge temperatuur om elektriciteit te maken.

Steenkool

Week 4. Hele groep. "Vonken van Verwondering."

Denkeroutine 3-2-1 brug

Doelen:

- Leerlingen reflecteren op hun opgedane kennis over elektriciteit en formuleren eigen vragen
- Leerlingen leren het verschil tussen wat ze dachten en wat ze na de lessenreeks weten
- Leerlingen oefenen het reflecteren op hun leerproces
- Leerlingen ontdekken hoe ontdekkingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten

Vaardigheden:

- Kritisch en creatief denken
- Zelfreflectie
- Vragen stellen en vergelijken
- Begripsvorming
- Observatie en analyse

Benodigdheden:

- Printjes van het werkblad "3-2-1 Brug" (1 per leerling)
- Pennen/potloden

Reflectie:

- Wat wist je al over elektriciteit en wat heb je erbij geleerd?
- Welke van je eerste ideeën bleken (on)juist te zijn?
- Hoe zijn je vragen veranderd?
- Wat vond je verrassend tijdens het leren over elektriciteit?
- Kun je uitleggen waarom jouw 'brug' betekenisvol is?

Evaluatie:

- Bespreek klassikaal of in kleine groepjes enkele ingevulde werkbladen
- Laat leerlingen hun 'brug' presenteren aan een klasgenoot

Criteria voor Succes

- De leerling vult zelfstandig en eerlijk de 3-2-1 onderdelen in
- De leerling stelt ten minste twee relevante en nieuwsgierige vragen
- De vergelijking is creatief en toont begrip van het onderwerp
- In de tweede ronde is er een duidelijke ontwikkeling of verandering zichtbaar in het denken
- De 'brug' bevat een reflectie op wat is bijgeleerd

Beoordeling:

Beoordeel op basis van betrokkenheid, diepgang van de reflectie, en ontwikkeling in denken



Week 1. Hele groep. "Vonken van Verwondering."

Denkroutine 3-2-1 brug

Lesbeschrijving:

Inleiding

Vertel de leerlingen dat ze nu gaan terugkijken op de lessenreeks over elektriciteit. Introduceer de denkroutine 3-2-1 Brug nogmaals. Leg uit dat ze dit werkblad voor de tweede keer gaan invullen. Laat ze lezen wat ze aan het begin opschreven.

Hoofdactiviteit

Laat de leerlingen lezen wat ze eerder invulden in het werkblad.

Deel het nieuwe werkblad uit.

Geef de leerlingen voldoende tijd om zelfstandig het blad in te vullen.

Maak goed duidelijk dat in deze versie goed al het geleerde naar voren moet komen.

Werken de kinderen eerst op een apart blaadje?

3 woorden of ideeën

2 vragen

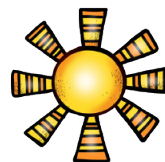
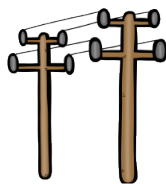
1 vergelijking of metafoor

Bespreek klassikaal opvallende verschillen.

Afsluiting

Vraag een paar leerlingen: "Wat vond je lastig om op te schrijven?" en "Wat hoop je nu nog te ontdekken?"

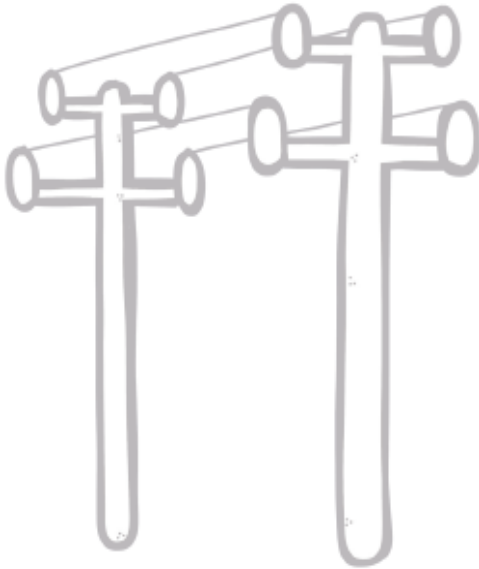
Herhaal de link met het universele thema 'Ontdekkingen' en benadruk dat leren over elektriciteit ook een ontdekkingsstocht is: soms vinden we iets nieuws, soms bevestigen we wat we al dachten.



Je krijgt dit blad 2x
vul de vakken in. Kijk na een maand wat je allemaal hebt bijgeleerd.

3 woorden

1.



2.

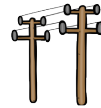
3.

3-2-1 Brug

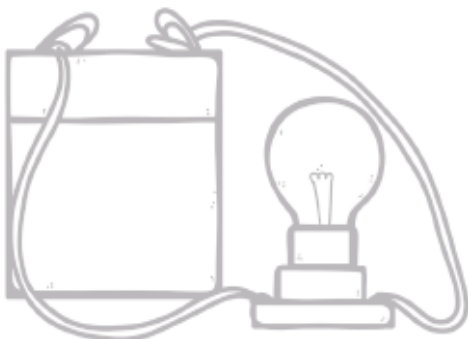
3 woorden

2 vragen

1 vergelijking



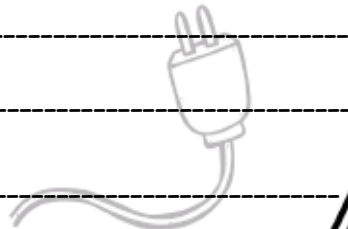
2 vragen



1 vergelijking

Elektriciteit is net als

omdat



Week 4. Kleine groep. Op Zoek naar Statische Elektriciteit!

Denksleutel Stappenplan

Doelen:

- Leerlingen ontdekken wat statische elektriciteit is aan de hand van eigen onderzoek
- Leerlingen leren informatie zoeken, selecteren en verwerken in een informatieve tekst
- Leerlingen oefenen met het maken van een stappenplan dat logisch en duidelijk is
- Leerlingen ontwikkelen onderzoeksvaardigheden en werken samen als een ontdekkend team

Vaardigheden:

- Onderzoekend leren
- Informatie verwerken en schriftelijk samenvatten
- Samenwerken in groep
- Digitale geletterdheid (veilig zoeken op internet)
- Logisch denken en ordenen van stappen
- Presenteren van wetenschappelijke informatie

Benodigdheden:

- Tablets of computers met internettoegang (voor YouTube-opdracht)
- Papier of werkbladen
- Pennen, potloden
- Materialen voor proefjes (bijvoorbeeld: ballon, kam, stuk wol, papiersnipper, plastic rietje, plastic zakje)

Reflectie:

- Wat heb je ontdekt over statische elektriciteit?
- Was het makkelijk of moeilijk om een goed stappenplan te maken? Waarom?
- Wat werkte goed bij jullie proefje en wat niet? Wat zou je een volgende keer anders doen?

Evaluatie:

- Beoordeling van de informatieve tekst en het stappenplan op inhoud en opbouw
- Observatie door de leerkracht van samenwerking en taakverdeling

Criteria voor Succes

- Een proefje wordt gekozen dat werkt met statische elektriciteit
- Een korte uitleg over "wat is statische elektriciteit?" wordt geschreven in eigen woorden
- Een duidelijk en logisch stappenplan in minimaal 5 stappen wordt opgesteld
- Het stappenplan bevat een lijst met benodigde materialen
- Het gekozen proefje kan worden uitgevoerd en/of aan de klas worden uitgelegd

Beoordeling:

Juistheid en duidelijkheid van de uitleg over statische elektriciteit
Duidelijkheid en logische volgorde van het stappenplan
Actieve deelname van alle groepsleden



Week 4. Kleine groep. Op Zoek naar Statische Elektriciteit!

Denksleutel Stappenplan

Lesbeschrijving:

Inleiding

Begin met de vraag: "Heb je wel eens een schokje gevoeld als je iemand aanraakte? Of een ballon op je hoofd gewreven zodat je haar overeind gaat staan?"

Leg uit dat dit komt door statische elektriciteit – een vorm van elektriciteit die niet te zien is, maar wel voelbaar of zichtbaar kan zijn.

Vertel dat de les vandaag draait om ontdekken: er wordt een proefje gezocht, onderzocht wat statische elektriciteit is, en een stappenplan gemaakt om het gekozen proefje goed uit te kunnen voeren.

Hoofdactiviteit

Laat de klas in groepjes van drie of vier werken.

De groepjes zoeken op YouTube filmpjes met de zoekterm statische elektriciteit proefjes. Geef duidelijke instructies dat alleen veilige filmpjes zonder vuur of gevaarlijke stoffen gebruikt mogen worden.

Laat ieder groepje één proefje kiezen dat haalbaar is met materialen uit de klas of van thuis.

Er wordt een korte informatieve tekst geschreven over wat statische elektriciteit is, in eigen woorden.

Vervolgens wordt er een stappenplan gemaakt met een duidelijke beschrijving van hoe het proefje uitgevoerd wordt. Dit plan bevat ook een lijst van benodigdheden.

Moedig aan om het proefje alvast te testen of goed voor te bereiden, zodat duidelijk is of alle stappen kloppen.

Afsluiting

Laat klasgenootjes elkaars proefjes uitvoeren.

Bespreek samen wat goed werkte tijdens het proefje en welke inzichten zijn opgedaan over statische elektriciteit. Sluit af met de vraag: "Hoe zorg je dat iemand anders jouw stappenplan goed kan volgen?"



Leerlingenblad - Op Zoek naar Statische Elektriciteit!

Criteria voor Succes

- Een proefje wordt gekozen dat werkt met statische elektriciteit
- Een korte uitleg over "Wat is statische elektriciteit?" wordt geschreven in eigen woorden
- Een duidelijk en logisch stappenplan in minimaal 5 stappen wordt opgesteld
- Het stappenplan bevat een lijst met benodigde materialen
- Het gekozen proefje kan worden uitgevoerd door klasgenootjes

Ontdek wat statische elektriciteit is en maak een stappenplan voor een proefje!

In deze opdracht ga je in een groepje werken als echte onderzoekers. Je gaat **ontdekken wat statische elektriciteit is**, en daarna zoek je een **leuk proefje** op dat je kunt doen met statische elektriciteit.

Daarna schrijf je een **informatieve tekst** en maak je een **stappenplan**, zodat anderen jouw proefje ook kunnen uitvoeren.

Wat moet je doen?

1. **Zoek een proefje** over statische elektriciteit op YouTube.
 - Gebruik de zoekterm: *statische elektriciteit proefjes*
 - Kies een proefje dat je zelf kunt uitvoeren met spullen uit de klas of van thuis.
 - Kijk goed of het **veilig** is en zonder gevaarlijke stoffen of vuur.
2. **Schrijf een korte uitleg:**
 - Wat is statische elektriciteit?
 - Schrijf dit in je eigen woorden.
3. **Maak een stappenplan:**
 - Schrijf stap voor stap op wat je moet doen om het proefje uit te voeren
 - Gebruik **minimaal 5 stappen**
 - Voeg een lijstje toe met wat je allemaal nodig hebt
4. **Oefen het proefje** (indien mogelijk) of leg het aan de klas uit
 - Vertel wat er gebeurt en waarom dat komt door statische elektriciteit

Let op!

- ✓ Werk rustig samen
- ✓ Kies een proefje dat bij de klas past
- ✓ Denk goed na over wat je schrijft: zou een andere leerling het ook snappen?
- ✓ Maak je stappenplan netjes en overzichtelijk

