Argus Clou
professor in alles

Natuur en Techniek Proeflessen
Leerkracht Groep 8
Thema 2 – Ruimteschip aarde

MALMBERG

Wat u vooraf moet weten

Argus Clou is professor in alles. Op elke vraag heeft hij wel een antwoord. Daarom vragen regeringen hem om raad en helpt hij het journaal om moeilijk dingen makkelijk te maken. Op zijn wereldreizen heeft Argus Clou namelijk veel gezien en meegemaakt. Zijn trouwe stokstaartje Jules reist steeds met hem mee. En ook zijn assistente Mista reist mee, op wie hij stiekem verliefd is.
Argus Clou verzamelt alles van zijn avonturen in zijn werkkamers, waarin de kinderen gerust een kijkje kunnen nemen. En nooit vertrekt hij zonder zijn Argusscoop.

- Deze proeflessenwijzer zorgt ervoor dat u snel en gemakkelijk aan de slag kunt met de proeflessen.
- In dit pakket vindt u alles wat u nodig hebt om les te geven met thema 2, groep 8.
- Voor de groepen 3 en 4 bestaat het thema uit twee lessen. Voor de groepen 5 tot en met 8 bestaat deze uit zes lessen.

Een compacte methode met houvast

Zelf ontdekken en onderzoeken. Dat is Argus Clou Natuur en Techniek. Een unieke lesmethode die kinderen laat ontdekken. Argus Clou is professor in alles. Aan de hand van een authentieke bron daagt hij kinderen uit om nét iets verder te kijken. De kinderen ontrafelen mysteries en geheimen en onderzoeken kijkplaten. Met Argus Clou leert u ze Natuur en Techniek op een spannende manier! Argus Clou heeft een compact jaarprogramma en u heeft maar een beperkt aantal materialen nodig. Door de overzichtelijke indeling thema's is de methode heel herkenbaar.
Het jaarprogramma voor groep 3 en 4 telt tien weken per jaar. Het lesprogramma in groep 5 tot en met telt dertig weken per jaar één les. Hiermee behaalt u gegarandeerd alle kerndoelen. Elk jaar is opgebouwd uit vijf thema's.

Vaste opbouw per thema

Alle thema's zijn op dezelfde herkenbare manier opgebouwd.
De opbouw in groep 3 en 4 is als volgt:

Groep 3 en 4

Thema	Opbouw
Les 1	Basisles: stof + verwerking
Les 2	Basisles: stof + verwerking

De groepen 5 tot en met 8 hebben eveneens een vaste opbouw per thema. In de volgorde van de lessen zit een ritme dat het thema aantrekkelijk houdt:

Groep 5 tot en met 8

Thema	Opbouw
Les 1	Basisles: stof + verwerking
Les 2	Basisles: stof + verwerking
Les 3	Basisles: mysterie oplossen (u kiest stijl/route)
Les 4	Basisles: stof + verwerking
Les 5	Herhalingsles aan de hand van een kijkplaat (u kiest stijl/route)
Les 6	Toets en afsluitend spel (spel is optioneel)

Toets en afsluitend spel

In les 6 neemt u de toets af, gebaseerd op de samenvatting. De digibordsoftware heeft een interactief spel na elk thema om het thema op een leuke manier af te sluiten.

Lesdoelverankering in Argus Clou Natuur en Techniek

In Argus Clou Natuur en Techniek gaan we in elke jaargroep verder in op de kerndoelen voor het vak. In dit voorbeeld behandelen we kerndoel 40.

Voorbeeld kerndoel 40

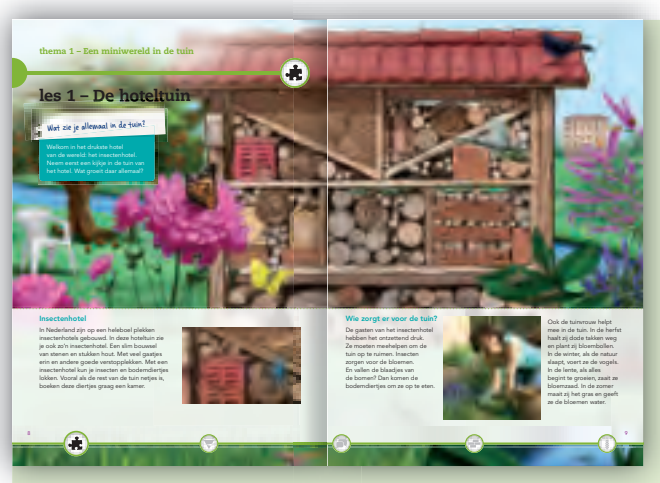
De kinderen leren in de eigen omgeving veelvoorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen. Ook leren ze hoe deze planten en dieren functioneren in hun leefomgeving.

Kerndoel 40 in groep 5

In thema 1 van groep 5 is van dit kerndoel het volgende lesdoel afgeleid:

- De kinderen kunnen voorbeelden geven van planten en dieren in de tuin die elkaar nodig hebben.

In het voorbeeld hieronder tonen we aan hoe dit lesdoel in Argus Clou verankerd is. Voor andere lesdoelen gebeurt dat op een vergelijkbare manier.



Voorkennis activeren

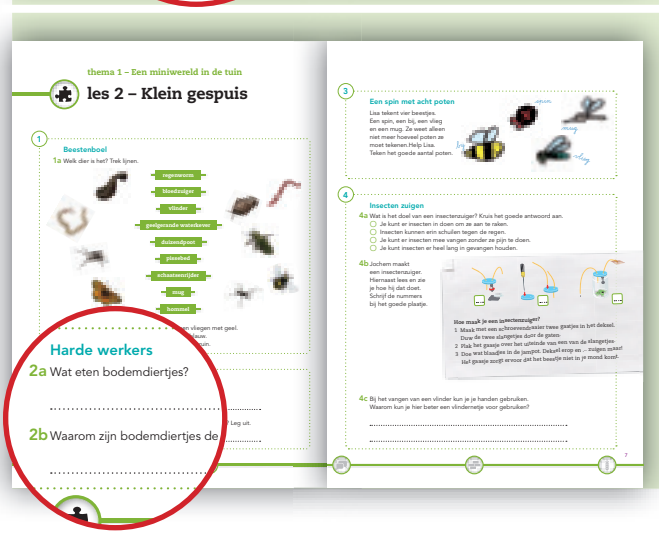
De authentieke bron bij ieder thema prikkelt de kinderen om alvast stil te staan bij de lesstof van het thema. Voorkennis wordt geactiveerd.

- In deze bron maken de kinderen kennis met insecten en bodemdiertjes.

Kennis opbouwen

Een ontdekvraag bij de start van elke les zet de kinderen aan tot nadenken over de lesstof. Elk lesblokje behandelt een of meerdere lesdoelen.

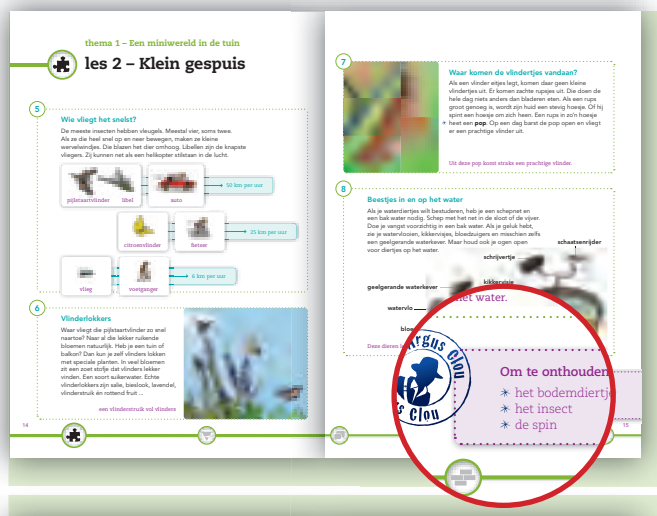
- In lesblokje 2 op de bladzijde hiernaast wordt de functie van bodemdiertjes binnen de context van het lesdoel behandeld. Kinderen leren op welke wijze diertjes en planten elkaar nodig hebben.



Kennis verwerken

De opdrachtblokjes in het werkboek zien er net zo uit als de lesblokjes in het lesboek. Hierdoor zien de kinderen direct welke opdracht bij welke lesstof hoort.

- In opdrachtblokje 2 wordt de kennis uit het lesblokje door de kinderen verwerkt.
  Kinderen omschrijven zelf de functie van bodemdiertjes.



Les afsluiten

Elke les sluit af met een blokje 'Om te onthouden'. Aan de hand van de getoonde begrippen en het reflecteren op de ontdekvraag behandelt u met de kinderen opnieuw de lesdoelen.

✳ In deze 'Om te onthouden' is het begrip 'bodemdiertje' opnieuw vermeld.

Herhalen met de kijkplaat

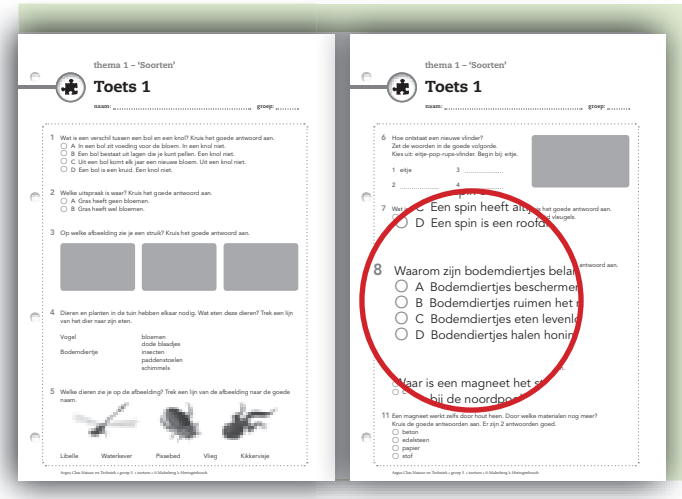
Elk thema sluit u met de kinderen af met de kijkplaat. Kinderen herontdekken de lesdoelen uit het thema. Ze doen dit aan de hand van verwerkingsopdrachten of het uitvoeren van een doe-opdracht. De opdrachten staan in het werkboek.

✳ De kinderen ontdekken op de kijkplaat verschillende bodemdiertjes aan het werk.

Voorbereiden op de toets

Het thema wordt samengevat in twee bladzijden achterin elk lesboek. Hierin staat per les een samenvatting. Ook wordt de betekenis van de begrippen beschreven. 'Om te onthouden' is ook als kopieerblad in de handleiding beschikbaar.

✳ In de samenvatting van les 2 wordt de functie van bodemdiertjes opnieuw beschreven. Bovendien is de betekenis in het begrippenoverzicht vermeld.



Toets

De toets bevraagt alleen die lesdoelen die in de samenvatting zijn behandeld.

✳ In vraag 8 geven de kinderen antwoord op de vraag waarom bodemdiertjes belangrijk zijn.

20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
340

Argus Clou
professor in alles

NATUUR EN TECHNIEK

GROEP 8 THEMAHANDLEIDING
THEMA 2

LESDOELEN
De kinderen kunnen:
- vier schijngestalten van de maan noemen.
- uitleggen hoe de schijngestalten van de maan ontstaan.
- uitleggen hoe een zonsverduistering en een maansverduistering ontstaan.
- uitleggen hoe seizoenen ontstaan.

DOELWOORDEN
- de schijngestalte
- de zonsverduistering
- de maansverduistering
- de aardas
- het noordelijk halfrond
- het zuidelijk halfrond

MATERIALEN
Geen.

VOORBEREIDING
Geen.

STAP Introduceren

1. Lees de ontdekvraag voor. Bekijk de afbeeldingen van de ruimtereis. Laat de kinderen in tweetallen vertellen wat ze zien. Bespreek het vervolgens klassikaal. Benoem minimaal de aarde, de zuurstofmaskers, het zweven. *Hoe zien de astronauten de aarde? Lijkt astronaut je een leuk beroep? Wat denk je dat een astronaut doet in de ruimte?*
2. Vertel: *Dit thema gaat over de aarde en de natuur. Niet over planten, dieren en mensen maar over allerlei andere dingen die je in de natuur kunt zien: de ruimte, energie, elektriciteit, magneten en lucht.*
3. Lees de teksten onder aan de pagina met de kinderen.

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 1 – Mee op ruimtereis

Schijnt de zon in de zomer feller dan in de winter?

Astronauten zien de aarde heel anders dan wij. Vraag dat maar aan de Nederlandse astronaut André Kuipers. Vanuit de ruimte kan hij uren naar de aarde kijken: 'Een grote blauwe bol met daaromheen pikzwarte ruimte. Dat uitzicht verveelt nooit!'

Ruimtewetenschappers
'Astronauten zijn vooral wetenschappers', vertelt André. 'Ze doen experimenten. Door die experimenten leren we veel over de ruimte. Maar ook over mensen, de aarde en het klimaat.'

Zuurstof neem je mee
Alles wat je nodig hebt voor je verblijf in de ruimte, moet je meenemen vanaf de aarde. Voedsel en water, maar ook lucht. In de ruimte is geen lucht, daarom hebben astronauten onderweg een ruimtepak aan. Het ruimtestation zit potdicht, net als een vliegtuig. Alle zuurstof die astronauten inademen, nemen ze mee in grote tanks.

26

Lesboek pagina 26-27

De astronauten zwaaien nog een laatste keer, voordat ze de ruimte in geschoten worden. Op naar het internationaal ruimtestation ISS. Maar wat gaan ze daar eigenlijk doen?

Stroom van de zon

'Ik doe mijn experimenten in een ruimtelaboratorium. Daarvan heeft het ISS er wel vier', zegt André enthousiast. In die laboratoria moet licht branden. En apparaten werken er, net als thuis, op stroom. De stroom voor het ruimtestation wordt verzameld met zonnepanelen. Grote platte vleugels vangen zonlicht op en zetten dat om in elektriciteit. Zonne-energie is schoon en het raakt nooit op. Want in de ruimte schijnt de zon altijd!

Spelen met je eten

'In de ruimte wonen is hartstikke leuk', vertelt André verder. 'Alles zweeft en jij dus ook! Met eten is dat soms wel lastig. Boterhammen hebben we niet aan boord. Die kruimelen te veel. En water drinken we met rietjes. Anders wordt het een natte kliederboel.'

STAP Lezen en verwerken

Verdieping

Denkvraag: *Hoe komt het dat de ruimte er zwart uitziet?* [Het heelal is zwart doordat het leeg is en dus kleurloos. Er is wel zonlicht, maar er is bijna niets waar dit licht op kan vallen.]

STAP Lezen en verwerken

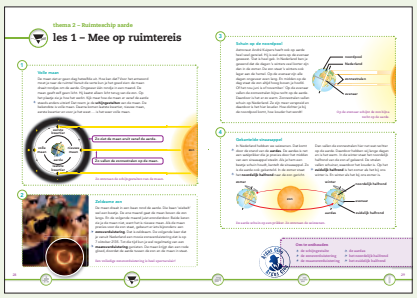
Verdieping

Denkvraag: *Hoe komt het dat in de ruimte de zon altijd schijnt?* [Er is niets dat het licht van de zon tegenhoudt. Geen wolken zoals op de aarde.]

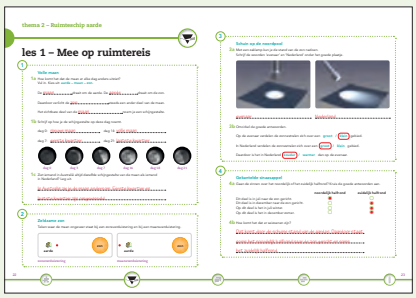
Taalsteun

Vraag: *Wat betekent het dat het ruimtestation internationaal is?* [Het is niet van één land maar van meerdere landen samen.]

Lesboek pagina 28-29



Werkboek pagina 22-23



STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Bespreek de afbeelding met de kinderen. *Hoe komt het dat je de nieuwe maan niet ziet?* [De zon schijnt op de achterkant van de maan. Wij zien de donkere voorkant.]

Verdieping
Denkvraag: *Waar denk je dat de namen eerste kwartier en laatste kwartier vandaan komen?* [Het eerste kwartier betekent het eerste kwart van de maand. Het laatste kwartier betekent het laatste kwart van de maand.]

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Herhaal eventueel de lesstof uit groep 6, thema 2: *Hoe lang doet de maan erover om een baan rond de aarde te maken?* [Een maand.] *Hoe lang doet de aarde erover om een baan rond de zon te maken?* [Een jaar.]

LESBOOK

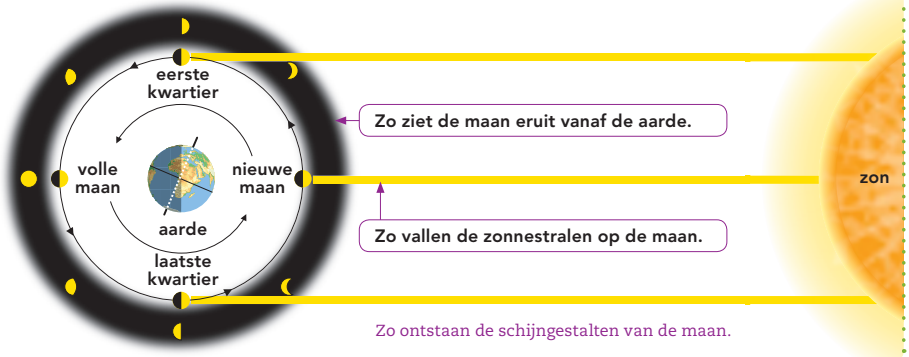
thema 2 – Ruimteschip aarde

les 1 – Mee op ruimtereis

1

Volle maan

De maan ziet er geen dag hetzelfde uit. Hoe kan dat? Voor het antwoord moet je naar de ruimte! Vanuit de verte kun je het goed zien: de maan draait rondjes om de aarde. Ongeveer één rondje in een maand. De maan geeft zelf geen licht. Hij kaatst alleen licht terug van de zon. Op het plaatje zie je hoe het werkt. Kijk maar hoe de maan er vanaf de aarde steeds anders uitziet! Dat noem je de **schijngestalten** van de maan. De bekendste is volle maan. Daarna komen laatste kwartier, nieuwe maan, eerste kwartier en voor je het weet … is het weer volle maan.



Zo ontstaan de schijngestalten van de maan.

2

Zeldzame zon

De maan draait in een baan rond de aarde. Die baan 'wiebelt' wel een beetje. De ene maand gaat de maan boven de zon langs. En de volgende maand juist eronderdoor. Beide keren zie je de maan niet, want het is nieuwe maan. Als de maan precies voor de zon staat, gebeurt er iets bijzonders: een **zonsverduistering**. Dat is zeldzaam. De volgende keer dat je vanuit Nederland een mooie zonsverduistering ziet is op 7 oktober 2135. Tot die tijd kun je wel regelmatig van een **maansverduistering** genieten. De maan krijgt dan een rode gloed, doordat de aarde tussen de zon en de maan in staat.

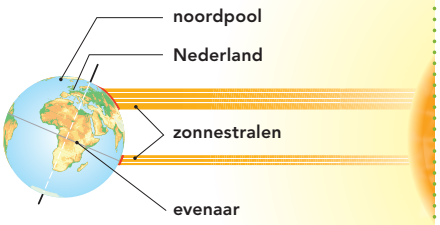
Een volledige zonsverduistering is heel spectaculair!

Lesboek pagina 26-27

3

Schuin op de noordpool

Astronaut André Kuipers heeft ook op aarde heel veel gereisd. Hij is wel eens op de evenaar geweest. 'Dat is heel gek. In Nederland ben je gewend dat de dagen 's winters veel korter zijn dan in de zomer. De zon staat 's winters ook lager aan de hemel. Op de evenaar zijn alle dagen ongeveer even lang. En midden op de dag staat de zon altijd hoog boven je hoofd. Of het nou juni is of november.' Op de evenaar vallen de zonnestralen bijna recht op de aarde. Daardoor is het er zo warm. Zonnestralen vallen schuin op Nederland. Ze zijn meer verspreid en daardoor is het hier kouder. Hoe dichter je bij de noordpool komt, hoe kouder het wordt!

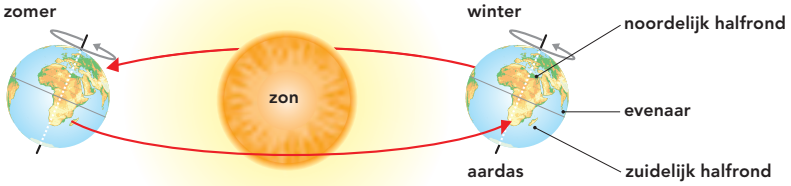


Op de evenaar schijnt de zon bijna recht op de aarde.

4

Gekantelde sinaasappel

In Nederland hebben we seizoenen. Dat komt door de stand van de **aardas**. De aardas is net een satéprikker die je precies door het midden van een sinaasappel steekt. Als je hem een beetje schuin houdt, kantelt de sinaasappel. Zo is de aarde ook gekanteld. In de zomer staat het **noordelijk halfrond** naar de zon gericht. Dan vallen de zonnestralen hier net wat rechter op de aarde. Daardoor hebben wij lange dagen en is het warm. In de winter staat het noordelijk halfrond van de zon af gekeerd. De stralen vallen schuiner, waardoor het kouder is. Op het **zuidelijk halfrond** is het zomer als het bij ons winter is. En winter als het bij ons zomer is.



De aarde schuin op een prikker. Zo ontstaan de seizoenen.

Om te onthouden

- de schijngestalte
- de zonsverduistering
- de maansverduistering
- de aardas
- het noordelijk halfrond
- het zuidelijk halfrond

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Bekijk samen met de kinderen de tekening. *Hoe komt het dat de zonnestralen schuiner op Nederland vallen dan op de evenaar?* [Dat komt door de ronde vorm van de aarde.]

Taalsteun

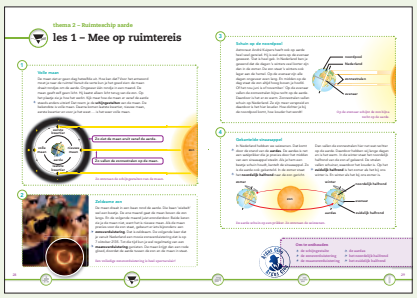
Basiswoord: de evenaar. *De evenaar is een denkbeeldige lijn die de aarde verdeelt in het noordelijk en het zuidelijk halfrond.* In het taalkatern vindt u uitleg over taaldidactiek; hoe u woorden uitlegt aan kinderen.

STAP Lezen en verwerken

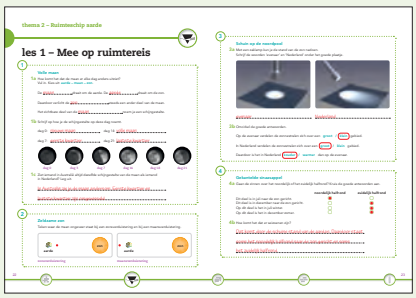
Verbreding

1. Vertel: *In de zomer is het noordelijk halfrond naar de zon gekeerd. Tijdens de herfst keert dit halfrond zich steeds meer van de zon af. We zien de zon dan steeds lager aan de hemel staan. De zonnestralen vallen steeds schuiner op de aarde. Het wordt kouder.*
2. Vertel: *In de winter is het noordelijk halfrond van de zon af gekeerd. Tijdens de lente keert het noordelijk halfrond zich steeds meer naar de zon toe. De zonnestralen vallen steeds rechter op de aarde. Het wordt warmer.*

Lesboek pagina 28-29



Werkboek pagina 22-23



STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Vraag: *Hoe denk je dat de maan er vannacht uitziet?* [Dat hangt af van de dag van de maand.] In de herfst en winter kunt u de kinderen vragen voor het naar bed gaan of bij het opstaan naar de vorm van de maan te kijken.

Diffentiatie
Bepaal welke kinderen de c-opdracht maken.

STAP Lezen en verwerken

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 1 – Mee op ruimtereis

1 Volle maan

1a Hoe komt het dat de maan er elke dag anders uitziet?
Vul in. Kies uit: **aarde – maan – zon**.

De maan ..... draait om de aarde. De aarde ..... draait om de zon.

Daardoor verlicht de zon ..... steeds een ander deel van de maan.

Het zichtbare deel van de maan ..... noem je een schijngestalte.

1b Schrijf op hoe je de schijngestalte op deze dag noemt.

dag 0: nieuwe maan ..... dag 14: volle maan .....

dag 7: eerste kwartier ..... dag 21: laatste kwartier .....

dag 0 | dag 3 | dag 7 | dag 14 | dag 18 | dag 21

1c Ziet iemand in Australië altijd dezelfde schijngestalte van de maan als iemand in Nederland? Leg uit.

In Australië zie je de maan andersom. Eerste kwartier en ..... laatste kwartier zijn omgewisseld. .....

2 Zeldzame zon

Teken waar de maan ongeveer staat bij een zonsverduistering en bij een maansverduistering.

zonsverduistering | maansverduistering

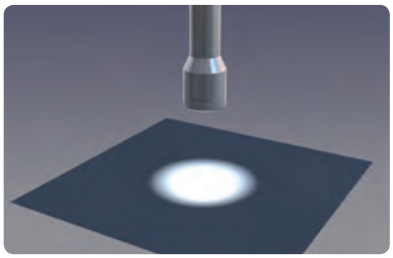
22

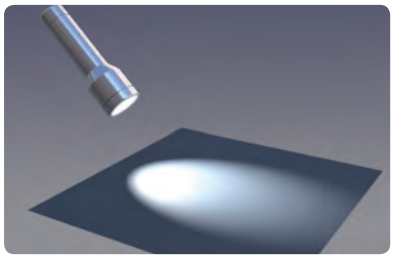
Lesboek pagina 26-27

3

Schuin op de noordpool

3a Met een zaklamp kun je de stand van de zon nadoen.
Schrijf de woorden 'evenaar' en 'Nederland' onder het goede plaatje.





evenaar ..... Nederland .....

3b Omcirkel de goede antwoorden.

Op de evenaar verdelen de zonnestralen zich over een **groot** / **klein** gebied.

In Nederland verdelen de zonnestralen zich over een **groot** / **klein** gebied.

Daardoor is het in Nederland **kouder** / **warmer** dan op de evenaar.

4

Gekantelde sinaasappel

4a Gaan de zinnen over het noordelijk of het zuidelijk halfrond? Kruis de goede antwoorden aan.

	noordelijk halfrond	zuidelijk halfrond
Dit deel is in juli naar de zon gericht.	●	○
Dit deel is in december naar de zon gericht.	○	●
Op dit deel is het in juli winter.	○	●
Op dit deel is het in december zomer.	○	●

4b Hoe komt het dat er seizoenen zijn?

Dat komt door de schuine stand van de aardas. Daardoor staat soms het noordelijk halfrond naar de zon gericht en soms ..... het zuidelijk halfrond. .....

STAP Lezen en verwerken

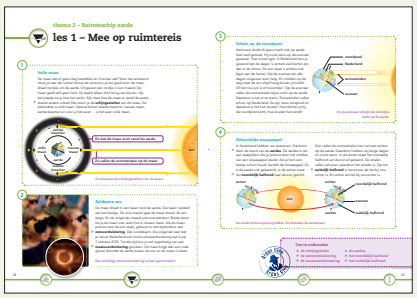
Verbreding
Vertel: *In dit voorbeeld laat iemand de zaklamp recht of schuin op het platte vel papier schijnen. In werkelijkheid is het anders. De zon staat altijd recht. En de aarde is niet plat, maar bol. Door de stand van de aardbol ten opzichte van de zon, vallen de stralen rond de evenaar rechter op de bol dan bij de polen.*

STAP Lezen en verwerken

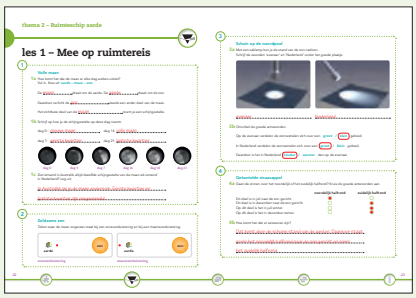
STAP Reflecteren

Lees de ontdekvraag nogmaals voor. *Schijnt de zon in de zomer feller dan in de winter?* [Nee, de zon schijnt altijd even fel. Maar in de zomer voelen de zonnestralen voor ons warmer aan. Dat komt doordat de zonnestralen in de zomer rechter op ons land vallen en een kleiner gebied verwarmen. Je ziet het verschil want in de zomer staat de zon hoger aan de hemel dan in de winter.]

Lesboek pagina 28-29



Werkboek pagina 22-23



LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- voorbeelden geven van fossiele brandstoffen.
- beschrijven wat fossiele brandstoffen zijn en hoe ze ontstaan.
- uitleggen hoe het komt dat fossiele brandstoffen opraken.
- omschrijven wat bedoeld wordt met het broeikaseffect.
- beschrijven wat groene stroom is.
- manieren noemen om zelf de CO_2-uitstoot te beperken.

DOELWOORDEN

- de grondstof
- de fossiele brandstof
- het CO_2
- de koolstofdioxide
- het broeikaseffect
- de CO_2-uitstoot
- de groene stroom

MATERIALEN

Geen.

VOORBEREIDING

Geen.

STAP Introduceren

1. Lees de ontdekvraag voor. *Welke soorten brandstoffen voor auto's ken je?* [Benzine, gas, diesel.] *Denk je dat de brandstoffen kunnen opraken?* [Laat kinderen voorspellingen doen, geef nog geen antwoorden.]
2. Lees samen de introductie.

STAP Lezen en verwerken

Verdieping

1. Extra woord: de steenkool. *Steenkool is een fossiele brandstof. Een kolencentrale wekt elektriciteit op door het te verbranden.*
2. Extra woord: het aardgas. *Aardgas is een fossiele brandstof. Aardgas wordt bijvoorbeeld gebruikt voor gasfornuizen en auto's.*
3. Extra woord: de aardolie. *Aardolie is een fossiele brandstof. Aardolie is de grondstof voor bijvoorbeeld benzine en plastic.*

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 2 – Energie uit de bodem

Zal er altijd genoeg brandstof zijn voor onze auto's?

Wat hebben benzine, computers aan boord van het ruimtestation en je sportschoenen met elkaar te maken? Het antwoord ligt onder je voeten in de aardbodem. Want daar zit aardolie, gas en nog veel meer verstopt.

1

Graven naar brandstof

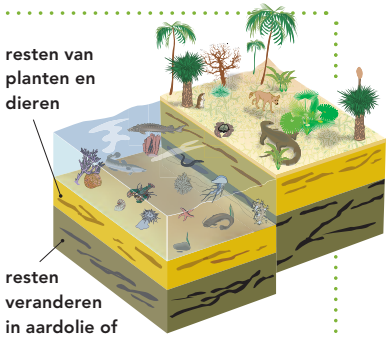
In de natuur vind je steen, hout, diamanten en nog veel meer. Al die materialen noem je **grondstoffen**. Mensen gebruiken grondstoffen om producten te maken, en soms om energie op te wekken. Dat kan met steenkool, aardolie en aardgas. Auto's rijden op benzine. Die is gemaakt van aardolie. Als je een eitje kookt op het gasfornuis, gebruik je aardgas. En een elektrische tandenborstel? Die draait op stroom. Veel elektriciteit wordt opgewekt door steenkool, aardolie of aardgas te verbranden in energiecentrales.

De meeste auto's gebruiken benzine. Ook als ze in de file staan …

2

Olie uit de oertijd

Aardolie, aardgas en steenkool zijn **fossiele brandstoffen**. Ze komen uit de grond. Hoe ze daar terecht zijn gekomen? Heb je even? Dat duurt namelijk honderden miljoenen jaren. In het kort werkt het zo: planten halen energie uit zonlicht. Dieren eten planten (of andere dieren die planten hebben gegeten). Zo krijgen ook zij die energie in hun lijf. Dode planten en dieren verdwijnen onder een steeds dikkere laag zand of klei. Maar de energie zit nog steeds opgeslagen in de resten! Onder de grond veranderen de resten van zeediertjes en -plantjes in aardolie. Steenkool ontstaat uit plantenresten. Soms komt daarbij aardgas vrij. In de fossiele brandstoffen die we nu gebruiken, zit dus zonne-energie van miljoenen jaren geleden!

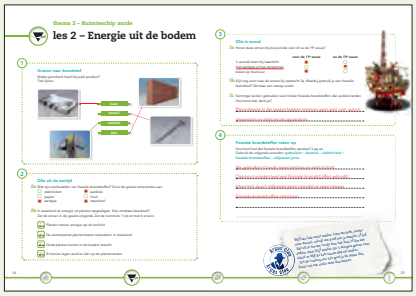


In fossiele brandstoffen zit energie van miljoenen jaren oud.

30

Lesboek pagina 30-31

Werkboek pagina 24-25



3

Olie is overal

Tot de negentiende eeuw gebruikten mensen bijna geen fossiele brandstoffen. Toen kwam de Industriële Revolutie. We bouwden fabrieken, auto's en ontdekten elektriciteit. Nu kunnen we niet meer zonder fossiele brandstoffen. Brandstof voor auto's, schepen en vliegtuigen wordt gemaakt van aardolie. Aardgas stroomt door pijpleidingen naar alle huizen voor het fornuis en de verwarming. Energiecentrales draaien ook vaak op olie, gas of steenkool. Maar ook plastic wordt gemaakt van aardolie. En medicijnen, fietsbanden, tandpasta en zeep. Zelfs in de zolen van je sportschoenen zit aardolie verwerkt!

Olie en gas zitten vaak in de zeebodem. Een boorplatform haalt ze eruit.

4

Fossiele brandstoffen raken op

Hoeveel auto's zie jij elke dag rijden?
En hoeveel apparaten heb je die op elektriciteit werken? Met z'n allen gebruiken we heel veel aardolie, steenkool en aardgas. Veel meer dan er ondertussen in de aardbodem bij komt. Want dat duurt miljoenen jaren. Over minder dan een eeuw zijn alle fossiele brandstoffen op! En er is nog iets. We verbranden fossiele brandstoffen. Daarbij komt **CO_2** vrij. CO_2 is een andere naam voor het gas **koolstofdioxide**. Het komt in de lucht terecht via de rook van fabrieken en de uitlaatgassen van auto's.

Trek je schoenen maar vast aan! We moeten lopen.

STAP Lezen en verwerken

Lees tekstblok 2 Olie uit de oertijd.

Verdieping
Vertel dat aardolie ontstaat uit plankton: minuscule diertjes en plantjes die in de zee leven. Veel vissen leven van plankton.

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun
Leg uit: *Aardolie is een fossiele brandstof en een grondstof. Grondstoffen zijn stoffen waar je andere producten van kunt maken. Van aardolie kun je benzine maken maar ook plastic.*

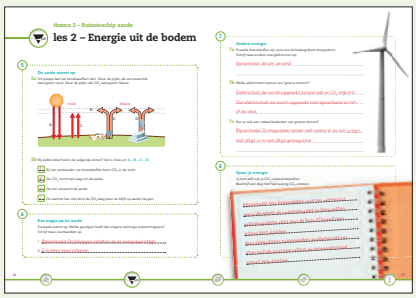
STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Vertel: *Dat fossiele brandstoffen opraken, daarover is iedereen het eens. Maar over hoe snel de brandstoffen opraken verschillen wetenschappers van mening.*

Verbreding
Vertel: *Planten halen koolstofdioxide (CO_2) uit de lucht. De plant slaat het CO_2 op omdat de plant deze stof nodig heeft. Als we planten of resten van planten verbranden, komt het CO_2 weer terug in de lucht.*

Lesboek pagina 32-33

Werkboek pagina 26-27



STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Laat de kinderen nog meer voorbeelden bedenken van producten die gemaakt worden van deze grondstoffen.

Taalsteun
Vertel: *Grondstof betekent niet dat de stof uit de grond komt. Grondstoffen zijn alle materialen die bewerkt kunnen worden. Je vindt de stoffen overal in de natuur. Niet alleen in de grond. Hout, wol en katoen zijn bijvoorbeeld ook grondstoffen.*

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Herinner de kinderen eraan dat aardolie en aardgas op een iets andere manier ontstaan (zie lesboek): *Aardolie ontstaat uit resten van zeediertjes en -plantjes (plankton) onder de zeebodem. Aardgas komt vrij bij het ontstaan van aardolie en steenkool.*

Taalsteun
Vertel: *Hout en papier zijn ook brandstoffen. Maar het zijn geen brandstoffen die zijn ontstaan uit planten en dieren van miljoenen jaren geleden. Het komt van planten (bomen) die nu leven.*

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

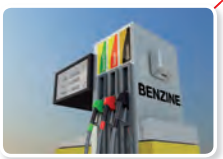
les 2 – Energie uit de bodem

1

Graven naar brandstof

Welke grondstof hoort bij welk product?
Trek lijnen.

hout
metaal
aardolie
klei



2

Olie uit de oertijd

2a Wat zijn voorbeelden van fossiele brandstoffen? Kruis de goede antwoorden aan.

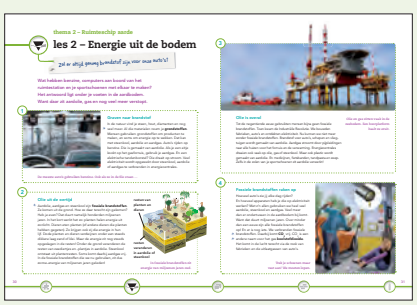
- ○ elektriciteit
- ○ papier
- ● aardgas
- ● aardolie
- ○ hout
- ● steenkool

2b In steenkool zit energie uit planten opgeslagen. Hoe ontstaat steenkool?
Zet de zinnen in de goede volgorde. Zet de nummers 1 tot en met 4 ervoor.

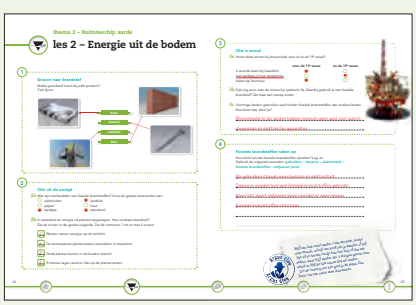
1. Planten nemen energie op uit zonlicht.
4. De samenperste plantenresten veranderen in steenkool.
2. Dode planten komen in de bodem terecht.
3. Er komen lagen zand en klei op de plantenresten.

24

Lesboek pagina 30-31



Werkboek pagina 24-25



3

Olie is overal

3a Horen deze zinnen bij de periode voor of na de 19e eeuw?

	voor de 19e eeuw	na de 19e eeuw
's avonds lezen bij kaarslicht	●	○
met aardgas je huis verwarmen	○	●
koken op houtvuur	●	○

3b Kijk nog eens naar de zinnen bij opdracht 3a. Waarbij gebruik je een fossiele brandstof? Zet daar een streep onder.

3c Sommige landen gebruiken veel minder fossiele brandstoffen dan andere landen. Hoe komt dat, denk je?

Bijvoorbeeld: In die landen hebben mensen geen geld voor auto's, vliegreizen en elektrische apparaten.

4

Fossiele brandstoffen raken op

Hoe komt het dat fossiele brandstoffen opraken? Leg uit.
Gebruik de volgende woorden: **gebruiken – benzine – elektriciteit – fossiele brandstoffen – miljoenen jaren**.

We gebruiken steeds meer benzine en elektriciteit.

Daarvoor worden heel veel fossiele brandstoffen gebruikt.

Maar het duurt miljoenen jaren voordat er weer nieuwe fossiele brandstoffen ontstaan.

Argus Clou

Blijf een hele nacht wakker. Lees een boek, luister naar muziek, schrijf een brief aan je meester of juf. Ren af en toe een rondje door het huis of doe wat anders, maar blijf wakker. Ga 's morgens gewoon naar school en blijf de hele nieuwe dag ook wakker. Dit als training voor het geval je als Argus Clou Junior ook een nacht moet doorwerken.

STAP Lezen en verwerken

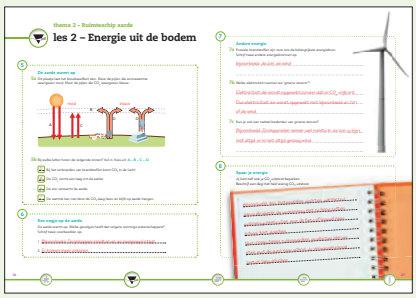
Didactische aanwijzing
Vul aan: *De zinnen bij opdracht 3a gaan over de situatie in Nederland. Er zijn ook nu nog veel plekken op de wereld waar mensen geen elektriciteit hebben.*

Verbreding
Vraag: *Welke jaren horen bij de 19e eeuw?* [1800-1900.]
Vul aan: *Tot na de Tweede Wereldoorlog werd er in Nederland nog op fornuizen gekookt met steenkool, hout of turf als brandstof. In de loop van de 20e eeuw werden deze fornuizen vervangen door gasfornuizen en elektrische fornuizen.*

STAP Lezen en verwerken

Lesboek pagina 32-33

Werkboek pagina 26-27



STAP Lezen en verwerken

Taalsteun
Teken de kringloop van gassen in een schema op het bord (dit is lesstof uit groep 7, thema 4). Schrijf de woorden *plant* en *mens* naast elkaar. Schrijf bij de pijl van plant naar mens *zuurstof* en bij de pijl van mens naar plant CO_2.

Verdieping
Extra woord: de dampkring. *De dampkring is de laag lucht die om de aarde heen hangt. Die lucht heb je nodig om te leven.*

STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Vertel: *Wetenschappers zien dat het klimaat verandert. Dat blijkt uit allerlei onderzoeken. Maar over de oorzaken en de gevolgen zijn ze het nog niet altijd eens.*

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 2 – Energie uit de bodem

5

De aarde warmt op

CO_2 hoort in de lucht. Wij ademen het uit en planten nemen het op. Het CO_2 in de dampkring houdt de warmte op aarde vast. Dat noem je het **broeikaseffect**. En dat is maar goed ook. Zonder CO_2 zou het op aarde altijd ijskoud zijn! Maar wat gebeurt er als er ineens heel veel extra CO_2 in de lucht komt? De **CO_2-uitstoot** van al die auto's en fabrieken? Veel wetenschappers in de hele wereld onderzoeken die vraag. Ze zien dat het broeikaseffect wordt versterkt. En dat de aarde daardoor steeds warmer wordt. Alsof onze planeet in een kas met paprika's of tomaten zit waar de warmte niet uit kan.

De dampkring rond de aarde is net een kas die warmte vasthoudt.

6

Een oogje op de aarde

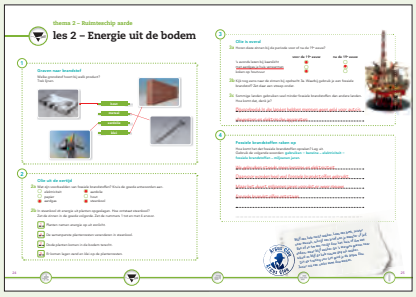
De opwarming van de aarde heeft gevolgen voor het klimaat, zeggen wetenschappers. Als het warmer wordt, smelt het ijs op de polen. De zeespiegel stijgt en er komen meer orkanen. Natte gebieden worden natter en droge gebieden juist droger. Deze veranderingen kunnen astronauten goed zien vanuit het internationale ruimtestation ISS. Ze maken veel foto's. Bijvoorbeeld van de ijskappen. Ook satellieten houden de aarde dag in dag uit in de gaten. Ze draaien rondjes om de aarde en doen allerlei metingen. Zo weten we hoeveel CO_2 er in de dampkring zit, hoe warm het op aarde is en nog veel meer.

Satellieten houden onze aardbol dag en nacht in de gaten.

32

Lesboek pagina 30-31

Werkboek pagina 24-25



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

7

Andere energie

Sommige wetenschappers denken dat het klimaat nu te snel verandert. Andere wetenschappers zijn het daar niet mee eens. Ze denken dat het allemaal best meevalt. Over één ding zijn ze het wel eens: de fossiele brandstoffen raken op. Daarom zoeken ze naar andere manieren om energie op te wekken. Met behulp van wind- of waterkracht bijvoorbeeld. Of van de zon. Windmolens, waterkrachtcentrales en zonnepanelen leveren elektriciteit zonder dat er CO_2 in de lucht terechtkomt. Zulke elektriciteit noem je **groene stroom**. Hoe meer stroom we 'groen' opwekken, hoe minder fossiele brandstoffen we nodig hebben.

Dit windmolenpark op zee is een grote energiecentrale.

8

Spaar je energie

De astronauten in het ISS hebben alleen maar groene stroom. Die komt van zonnepanelen aan de buitenkant van het ruimtestation. Op aarde zijn we nog niet zover. Daarom is het verstandig om energie te besparen. Dat is beter voor het milieu en het is goedkoper. Hoe je dat aanpakt? Bijvoorbeeld door een dikke trui aan te trekken in plaats van de verwarming hoger te zetten. Naar school te fietsen in plaats van met de auto te gaan. En door apparaten niet onnodig aan of op stand-by te laten staan.

Op de fiets gebruik je alleen je eigen energie.

Om te onthouden

- de grondstof
- de fossiele brandstof
- het CO_2
- de koolstofdioxide
- het broeikaseffect
- de CO_2-uitstoot
- de groene stroom

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun

Leg uit: *Stroom heeft geen kleur. Groen betekent dat de stroom wordt opgewekt zonder dat er CO_2 in de lucht komt. Het is dus beter voor de natuur en het milieu en wordt daarom 'groen' genoemd.*

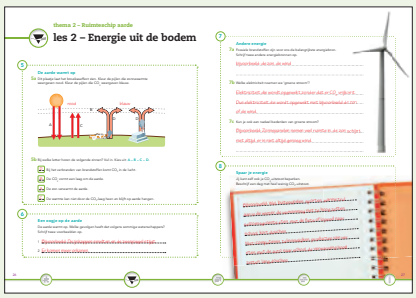
Verdieping

Denkvraag: *Wat is de overeenkomst tussen windmolens, waterkrachtcentrales en een dynamo op een fiets?* [Net als bij een fietsdynamo wordt bewegingsenergie omgezet in elektriciteit. De wind of stromend of vallend water zetten een enorme dynamo in beweging.

STAP Lezen en verwerken

Lesboek pagina 32-33

Werkboek pagina 26-27



STAP Lezen en verwerken

Verdieping
Denkvraag: *Komt er bij het verbranden van voedsel in je lichaam ook CO_2 in de lucht?* [Ja, mensen ademen dit gas uit.]

STAP Lezen en verwerken

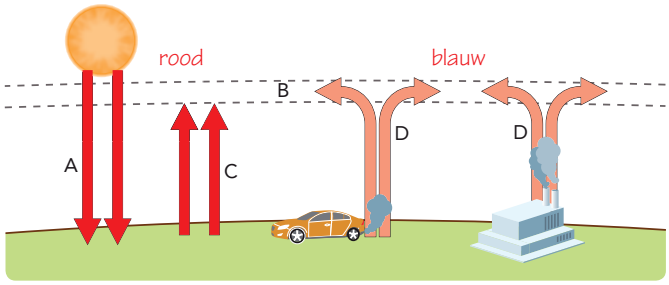
WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 2 – Energie uit de bodem

5 De aarde warmt op

5a Dit plaatje laat het broeikaseffect zien. Kleur de pijlen die zonnewarmte weergeven rood. Kleur de pijlen die CO_2 weergeven blauw.



5b Bij welke letter horen de volgende zinnen? Vul in. Kies uit: A – B – C – D.

.D. Bij het verbranden van brandstoffen komt CO_2 in de lucht.

.B. De CO_2 vormt een laag om de aarde.

.A. De zon verwarmt de aarde.

.C. De warmte kan niet door de CO_2-laag heen en blijft op aarde hangen.

6 Een oogje op de aarde

De aarde warmt op. Welke gevolgen heeft dat volgens sommige wetenschappers? Schrijf twee voorbeelden op.

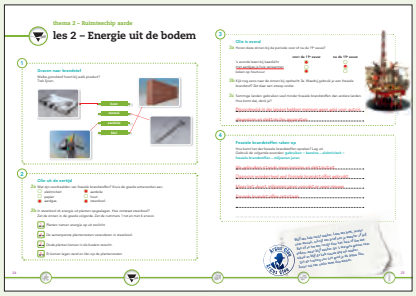
1 Bijvoorbeeld: De ijskappen smelten en de zeespiegel stijgt.

2 Er komen meer orkanen.

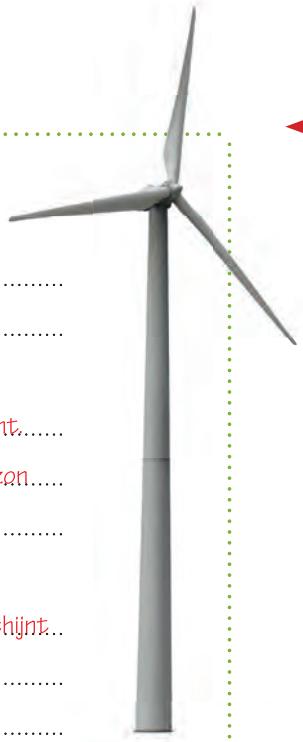
26

Lesboek pagina 30-31

Werkboek pagina 24-25



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch



7

Andere energie

7a Fossiele brandstoffen zijn voor ons de belangrijkste energiebron.
Schrijf twee andere energiebronnen op.

bijvoorbeeld: de zon, de wind

7b Welke elektriciteit noemen we 'groene stroom'?

Elektriciteit die wordt opgewekt zonder dat er CO_2 vrijkomt.

Dus elektriciteit die wordt opgewekt met bijvoorbeeld de zon of de wind.

7c Kun je ook een nadeel bedenken van groene stroom?

Bijvoorbeeld: Zonnepanelen nemen veel ruimte in, de zon schijnt niet altijd, er is niet altijd genoeg wind.

8

Spaar je energie

Jij kunt zelf ook je CO_2-uitstoot beperken.
Beschrijf een dag met heel weinig CO_2-uitstoot.

Bijvoorbeeld: Wel: buitenspelen, sporten, warme trui aan in de winter, de verwarming niet te hoog zetten, seizoensgroente eten, met de fiets of lopend naar school, kort douchen.
Niet: computeren, televisiekijken, producten van ver eten, met de auto naar school, de verwarming hoog zetten, lang douchen.

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Leg uit: *Een energiebron zorgt voor een vorm van energie. De zon zorgt voor licht en warmte. De wind en stromend water zorgen voor beweging. Fossiele brandstoffen zorgen bij verbranding voor warmte. Licht, warmte of beweging kunnen omgezet worden in elektriciteit.*

Verbreding
Vertel: *Kernenergie is ook een belangrijke energiebron naast fossiele brandstoffen. Bij het opwekken van deze energie komt geen CO_2 vrij, maar het zorgt wel voor gevaarlijk afval.*

STAP Lezen en verwerken

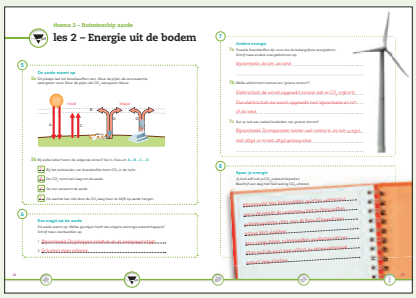
Samenwerking
Laat kinderen in tweetallen opdracht 8 maken. Eén kind beschrijft een dag met heel weinig CO_2-uitstoot en de ander beschrijft een dag met heel veel CO_2-uitstoot. Laat de kinderen elkaars verhaal lezen en vraag de kinderen om de verschillen te beschrijven.

STAP Reflecteren

1. Lees de ontdekvraag nog een keer voor. *Waar in de tekst staat het antwoord op deze vraag?* [In tekstblok 4: over minder dan een eeuw zijn alle fossiele brandstoffen op.]
2. *Zullen er nog auto's rijden als de fossiele brandstoffen op zijn?* [Ja, er zijn nu al auto's die rijden op elektriciteit. Elektriciteit kan ook opgewekt worden met alternatieve energiebronnen zoals de zon, water en de wind.]

Lesboek pagina 32-33

Werkboek pagina 26-27



LESDOELEN
De kinderen kunnen:
- kenmerken en eigenschappen van een dynamo noemen.
- kenmerken en eigenschappen van een elektromagneet noemen.
- beschrijven wat een elektromotor doet.

DOELWOORDEN
- de spoel
- de elektromagneet
- de elektromotor

MATERIALEN
Creatieve route, per magneetauto:
- Lange stalen spijker.
- Stuk stroomdraad met schakelaar.
- Batterij van 4,5 Volt.
- Striptang.
- Paperclips.
- Schoenendoos.
- IJzerdraad.
- Elastiekje.
- Stukje karton.
- Kneedgum of klei.
- Schaar.

VOORBEREIDING
Voor de creatieve route:.
Maak de auto eerst zelf om te ontdekken waar de kinderen eventueel hulp nodig hebben. Bovendien kunnen kinderen die moeite hebben met de opdracht de voorbeeldauto namaken.

STAP Introduceren

Didactische aanwijzing
De kinderen kunnen de stof van les 3 op twee manieren verwerken. U kiest voor de puzzelroute op pagina 28-29 of voor de creatieve route op pagina 36-37 in het werkboek.

1. Lees met alle kinderen de introductietekst en de tekst waarnaar het stippellijntje verwijst. Hier wordt het mysterie geïntroduceerd.
2. Lees met de kinderen de introductie bij de door u gekozen route in het werkboek.

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 3 – Magneetauto's

Een dynamo zet beweging om in elektriciteit. Hoe harder je trapt, hoe harder je fietslicht brandt. Andersom kan het ook: elektrische energie omzetten in beweging.

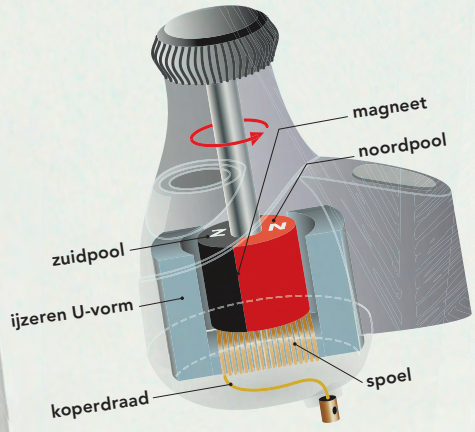
De meeste auto's rijden op benzine. Maar hoe moet dat in de toekomst, als er nauwelijks nog fossiele brandstoffen zijn? Misschien rijden alle auto's dan wel op elektriciteit! Nu zijn dat er nog maar een paar. Zelfs de allerslimste wetenschappers komen nog allerlei problemen tegen ...

Draaien voor licht

Dat een dynamo stroom maakt van beweging, wist je al. Maar hoe werkt dat? In de dynamo zit een ronde magneet met een noordpool en een zuidpool. Daaromheen zit een stuk ijzer in de vorm van een U. Die magneet in het midden maakt de ijzeren U ook magnetisch. Maar nu komt het. Als je fietst, gaat die ronde magneet heel snel draaien. En bij elk rondje dat hij maakt, veranderen de polen in de ijzeren U: noordpool wordt zuidpool wordt noordpool ... enzovoort.

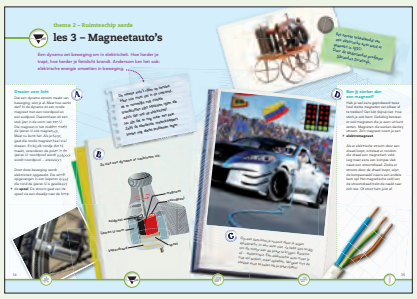
Door deze beweging wordt elektriciteit opgewekt. Die wordt opgevangen in een koperen draad die rond de ijzeren U is gewikkeld: de **spoel**. De stroom gaat van de spoel via een draadje naar de lamp.

Zo ziet een dynamo er vanbinnen uit:



34

Lesboek pagina 34-35



Lesboek pagina 36-37

Het eerste schaalmodel van een elektrische auto werd al gemaakt in 1835! Door de Nederlandse professor Sibrandus Stratingh.

D

Ben jij sterker dan een magneet?

Heb je wel eens geprobeerd twee heel sterke magneten van elkaar af te trekken? Dat lukt (bijna) niet. Hoe sterk je ook bent. Gelukkig bestaan er ook magneten die je even uit kunt zetten. Magneten die werken dankzij stroom. Zo'n magneet noem je een **elektromagneet**.

Als er elektrische stroom door een draad loopt, ontstaat er rondom die draad een magnetisch veld. Leg maar eens een kompas vlak naast een stroomdraad. Zodra er stroom door de draad loopt, wijst de kompasnaald ineens een andere kant op! Het magnetische veld van de stroomdraad trekt de naald naar zich toe. Of stoot hem juist af.

C

Op een fiets kom je vooruit door je eigen spierkracht. In een auto niet. Je hebt iets nodig om de motor aan de praat te krijgen. Benzine of ... elektriciteit. Een elektrische auto moet je niet vol tanken, maar opladen. Vergeet niet de stekker eruit te halen als je gaat rijden!

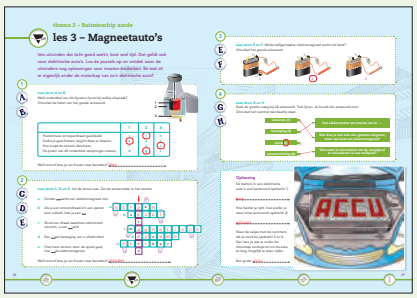
35

STAP Lezen en verwerken

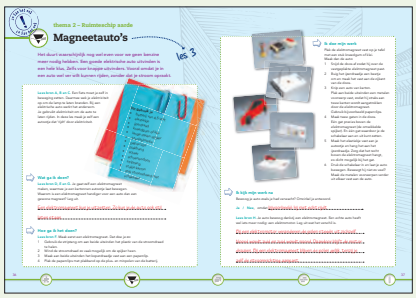
Verdieping

Extra woord: het magnetische veld. *Een magnetisch veld is een gebied waarbinnen de kracht van een magneet aan het werk is.*

Werkboek pagina 28-29



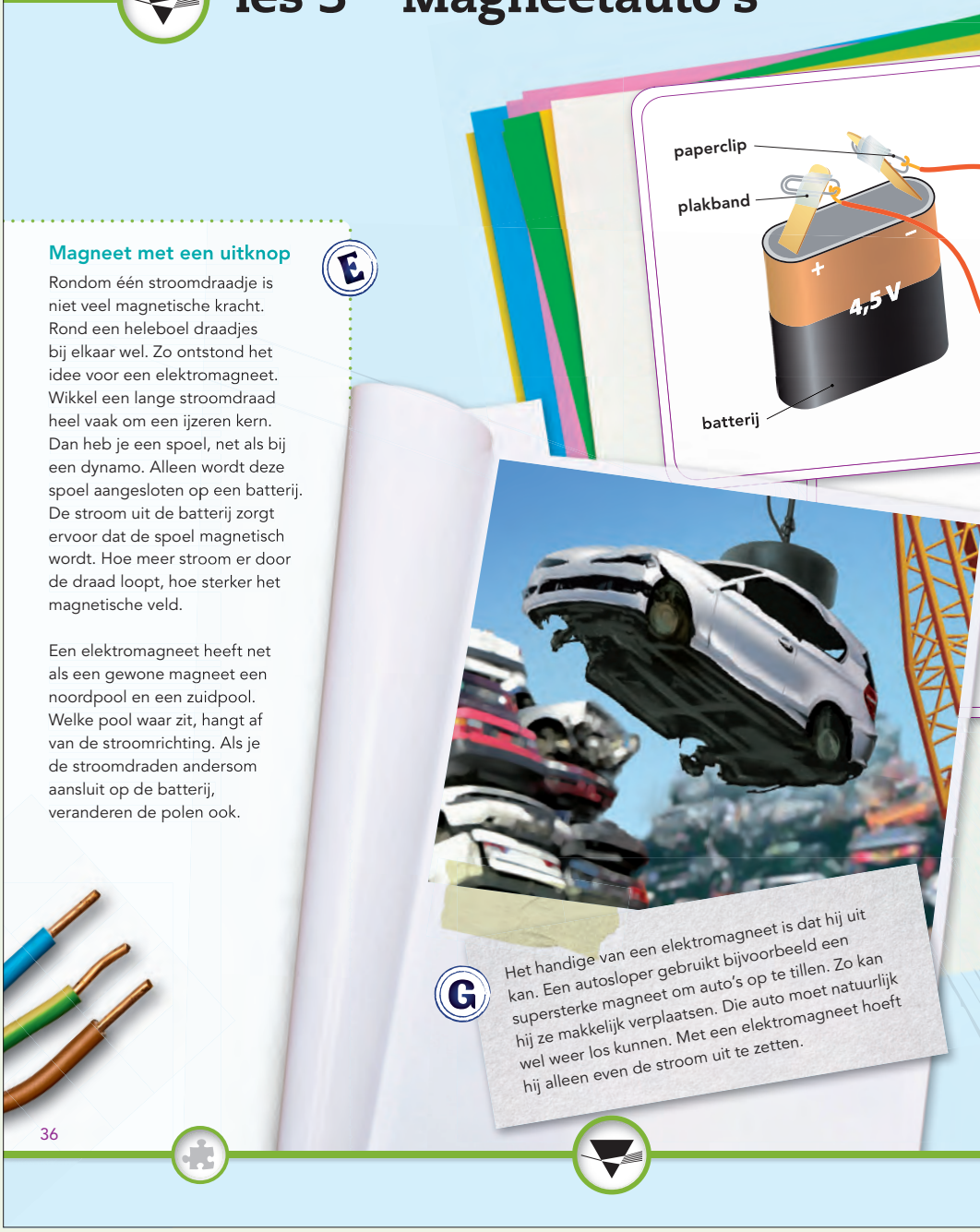
Werkboek pagina 36-37



LESBOOK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 3 – Magneetauto's



Magneet met een uitknop

E

Rondom één stroomdraadje is niet veel magnetische kracht. Rond een heleboel draadjes bij elkaar wel. Zo ontstond het idee voor een elektromagneet. Wikkel een lange stroomdraad heel vaak om een ijzeren kern. Dan heb je een spoel, net als bij een dynamo. Alleen wordt deze spoel aangesloten op een batterij. De stroom uit de batterij zorgt ervoor dat de spoel magnetisch wordt. Hoe meer stroom er door de draad loopt, hoe sterker het magnetische veld.

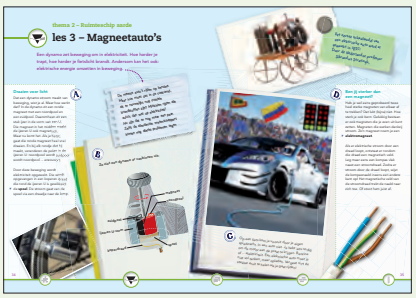
Een elektromagneet heeft net als een gewone magneet een noordpool en een zuidpool. Welke pool waar zit, hangt af van de stroomrichting. Als je de stroomdraden andersom aansluit op de batterij, veranderen de polen ook.

G

Het handige van een elektromagneet is dat hij uit kan. Een autosloper gebruikt bijvoorbeeld een supersterke magneet om auto's op te tillen. Zo kan hij ze makkelijk verplaatsen. Die auto moet natuurlijk wel weer los kunnen. Met een elektromagneet hoeft hij alleen even de stroom uit te zetten.

36

Lesboek pagina 34-35



Lesboek pagina 36-37

Handig, zo'n parkeerplek met oplader voor je auto.

Als een elektrische auto langzaam rijdt, maakt hij bijna geen geluid. Om fietsers en voetgangers te waarschuwen, kun je als bestuurder een 'drivetone' kiezen. Net als de ringtone op je mobiele telefoon.

F

Met een lang stuk stroomdraad, een spijker en een batterij maak je zelf een elektromagneet. Als de stroomkring gesloten is, loopt er stroom door de draad. Daardoor ontstaat een magnetisch veld. De omwikkelde spijker verandert in een magneet. Hoe dichter de draadjes tegen elkaar aan zitten en hoe meer wikkels je maakt, hoe sterker de elektromagneet.

H

Rondjes draaien

Leuk, zo'n elektromagneet, maar een auto krijg je er niet mee vooruit. Of toch wel? Wel dus! Want van een elektromagneet is het nog maar een kleine stap naar een **elektromotor**. In een elektromotor zitten een vaste, gewone magneet en een draaiende elektromagneet. De noordpool van de draaiende elektromagneet wordt aangetrokken door de zuidpool van de vaste magneet. De elektromagneet begint te draaien, maar nét voordat ze elkaar tegenkomen, draait de stroomrichting om.

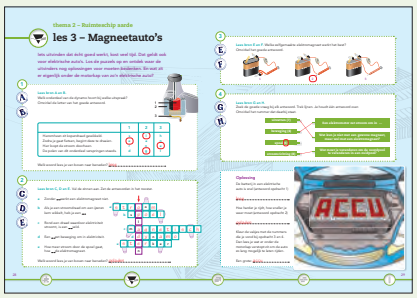
Ineens is de noordpool van de elektromagneet veranderd in een zuidpool. En twee zuidpolen … die stoten elkaar af.
De elektromagneet draait dus snel een stukje verder. De elektromotor zorgt zelf dat de stroomrichting steeds verandert. Daardoor blijft de elektromagneet draaien. En de auto rijden. Zo wordt de stroom omgezet in beweging!

Argus Clou

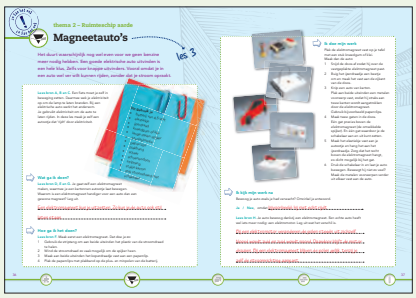
Om te onthouden

- de spoel
- de elektromagneet
- de elektromotor

Werkboek pagina 28-29



Werkboek pagina 36-37



PUZZELROUTE

STAP Introduceren

1. Lees met de kinderen de introductietekst op het mysterie in het lesboek en in het werkboek.
2. Leg uit: *Bij de eerste twee opdrachten verzamel je een woord. Deze twee woorden heb je nodig voor de oplossing. Bij de opdrachten 3 en 4 verzamel je twee getallen. Ook deze getallen heb je nodig voor de oplossing.*

STAP Lezen en verwerken

Wijs de kinderen op de structuur. Vertel: *Bij elke vraag staan letterstempels. Deze stempels verwijzen naar de bronnen in je lesboek. Daar kun je het antwoord vinden op de vraag.*

Verbreding

Vertel: *De spoel is van koper omdat koper een metaal is dat stroom geleidt, maar niet aangetrokken wordt door een magneet. Via het metalen frame van je fiets gaat de stroom terug naar de spoel. Zo heb je een gesloten stroomkring.* Dit is aan bod geweest in groep 7, thema 2.

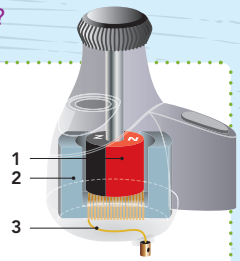
STAP Lezen en verwerken

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 3 – Magneetauto's

Iets uitvinden dat écht goed werkt, kost veel tijd. Dat geldt ook voor elektrische auto's. Los de puzzels op en ontdek waar de uitvinders nog oplossingen voor moeten bedenken. En wat zit er eigenlijk onder de motorkap van zo'n elektrische auto?



1 (A, B)

Lees bron A en B.
Welk onderdeel van de dynamo hoort bij welke uitspraak?
Omcirkel de letter van het goede antwoord.

	1	2	3
Hieromheen zit koperdraad gewikkeld.	s	(l)	h
Zodra je gaat fietsen, begint deze te draaien.	(e)	a	n
Hier loopt de stroom doorheen.	r	n	(e)
De polen van dit onderdeel verspringen steeds.	d	(g)	l

Welk woord lees je van boven naar beneden? leeg

2 (C, D, E)

Lees bron C, D en E. Vul de zinnen aan. Zet de antwoorden in het rooster.

a Zonder ... werkt een elektromagneet niet.

b Als je een stroomdraad om een ijzeren kern wikkelt, heb je een ...

c Rond een draad waardoor elektriciteit stroomt, is een ... veld.

d Een ... zet beweging om in elektriciteit.

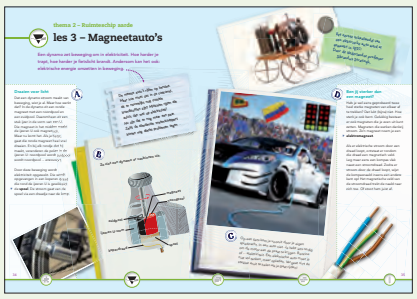
e Hoe meer stroom door de spoel gaat, hoe ... de elektromagneet.

a	s	t	r	o	o	m							
b	s	p	o	e	l								
			l										
c	m	a	g	n	e	t	i	s	c	h			
d		d	y	n	a	m	o						
e	s	t	e	r	k	e	r						
			n										

Welk woord lees je van boven naar beneden? opladen

28

Lesboek pagina 34-35

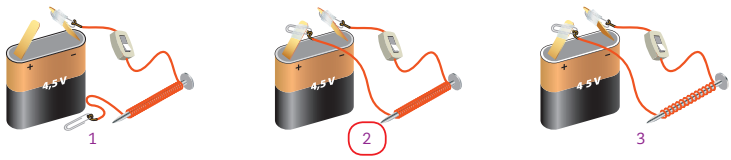


Lesboek pagina 36-37

Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

3 E F

Lees bron E en F. Welke zelfgemaakte elektromagneet werkt het best?
Omcirkel het goede antwoord.



4 G H

Lees bron G en H.
Zoek de goede vraag bij elk antwoord. Trek lijnen. Je houdt één antwoord over.
Omcirkel het nummer dat daarbij staat.

uitzetten (7)	Een elektromotor zet stroom om in ...
beweging (4)	Wat kun je niet met een gewone magneet, maar wel met een elektromagneet?
spoel (6)	
stroomrichting (8)	Wat moet je veranderen om de noordpool te veranderen in een zuidpool?

Oplossing

De batterij in een elektrische auto is snel (antwoord opdracht 1)

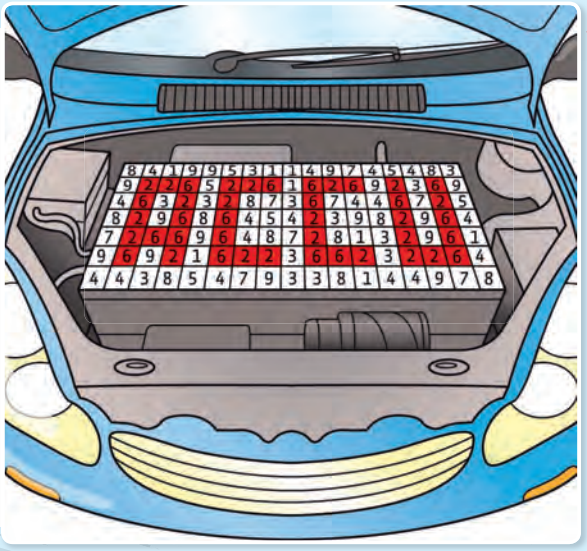
leeg.....

Hoe harder je rijdt, hoe sneller je weer moet (antwoord opdracht 2)

opladen.....

Kleur de vakjes met de nummers die je vond bij opdracht 3 en 4. Dan lees je wat er onder de motorkap verstopt zit om de auto zo lang mogelijk te laten rijden.

Een grote: accu.....



29

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Geef eventueel de volgende tips: *Waar is de stroomkring open en waar gesloten?* [Tekening 2 en 3 gesloten.] *Wat is het verschil tussen een open en een gesloten stroomkring?* [Bij een open stroomkring stroomt er geen stroom.] *Wanneer werkt een elektromagneet het best?* [Hoe vaker de draadjes om de spijker zijn gewikkeld, hoe sterker de magneet.]

STAP Lezen en verwerken

STAP Lezen en verwerken

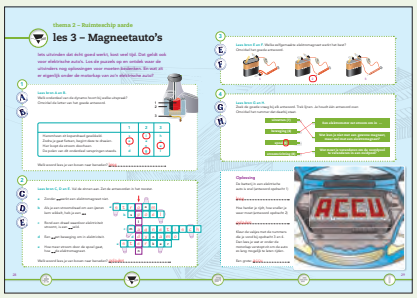
Verdieping
Extra woord: de accu. *Een accu is een oplaadbare batterij waarin elektriciteit wordt opgeslagen.*

STAP Reflecteren

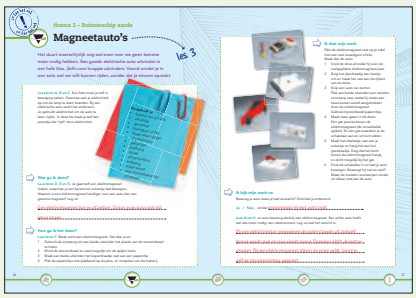
Laat de kinderen hun antwoord vertellen. Hebben ze het mysterie opgelost? Vul aan: *In een elektrische auto zit een elektromotor. Die motor heeft stroom nodig uit een accu. Door de stroom trekken de elektromagneet en een gewone magneet elkaar steeds aan en stoten elkaar weer af. Dit zorgt voor beweging en die beweging zorgt ervoor dat de motor blijft draaien en de auto kan rijden. Een dynamo werkt precies omgekeerd.*

Extra opdracht
Gebruik het printblad voor de extra opdracht. U vindt het blad in de digibordsoftware bij deze les.

Werkboek pagina 28-29



Werkboek pagina 36-37



CREATIEVE ROUTE

STAP Introduceren

1. Lees met de kinderen de introductietekst op het mysterie in het lesboek en in het werkboek.
2. Vertel: *Vandaag gaan jullie zelf een autootje maken dat kan bewegen door elektriciteit. Eerst maak je zelf een elektromagneet met een spijker en een batterij. Met deze magneet ga je proberen een autootje van karton te laten bewegen.*
3. Kies hoe u de kinderen aan het werk zet: alleen, in tweetallen of in groepjes? Tegelijk of na elkaar?
4. Wijs de kinderen op de vier stappen: Wat ga ik doen? Hoe ga ik het doen? Ik doe mijn werk. Ik kijk mijn werk na. Laat zien dat er bij de opdrachten verwezen wordt naar de bronnen in het lesboek.
5. Maak duidelijke werkafspraken. Demonstreer als dat nodig is hoe je met een striptang de plastic uiteinden van een stroomdraad haalt. Geef aan hoeveel tijd de kinderen hebben voor het maken van de elektromagneet en het autootje.

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

1. Sommige kinderen zullen moeite hebben om de instructies te lezen. Voor hen kan het handig zijn om een voorbeeld van het eindresultaat te laten zien.
2. Hoe meer draad er om de spijker gewikkeld wordt, hoe sterker de magneet.

WERKBOEK

zo kan het ook

thema 2 – Ruimteschip aarde

Magneetauto's

les 3

Het duurt waarschijnlijk nog wel even voor we geen benzine meer nodig hebben. Een goede elektrische auto uitvinden is een hele klus. Zelfs voor knappe uitvinders. Vooral omdat je in een auto wel ver wilt kunnen rijden, zonder dat je stroom opraakt.

Lees bron A, B en C. Een fiets moet je zelf in beweging zetten. Daarmee wek je elektriciteit op om de lamp te laten branden. Bij een elektrische auto werkt het andersom. Je gebruikt elektriciteit om de auto te laten rijden. In deze les maak je zelf een autootje dat 'rijdt' door elektriciteit.

Wat ga ik doen?

Lees bron D, E en G. Je gaat zelf een elektromagneet maken, waarmee je een kartonnen autootje laat bewegen. Waarom is een elektromagneet handiger voor een auto dan een gewone magneet? Leg uit.

Een elektromagneet kun je uitzetten. Zo kun je de auto ook stil laten staan.

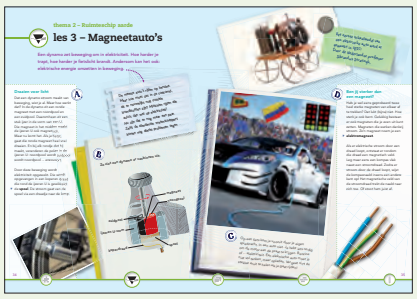
Hoe ga ik het doen?

Lees bron F. Maak eerst een elektromagneet. Dat doe je zo:

1. Gebruik de striptang om aan beide uiteinden het plastic van de stroomdraad te halen.
2. Wind de stroomdraad zo vaak mogelijk om de spijker heen.
3. Maak aan beide uiteinden het koperdraadje vast aan een paperclip.
4. Plak de paperclips met plakband op de plus- en minpolen van de batterij.

36

Lesboek pagina 34-35



Lesboek pagina 36-37

Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

Ik doe mijn werk

Plak de elektromagneet vast op je tafel met een stuk kneedgum of klei.
Maak dan de auto:

1 Snijd de doos af zodat hij over de vastgeplakte elektromagneet past.
2 Buig het ijzerdraadje een beetje om en maak het vast aan de zijkant van de doos.
3 Knip een auto van karton. Plak aan beide uiteinden een metalen voorwerp vast, zodat hij straks aan twee kanten wordt aangetrokken door de elektromagneet. Gebruik bijvoorbeeld paperclips.
4 Maak twee gaten in de doos. Eén gat precies boven de elektromagneet (de omwikkelde spijker). En één gat waardoor je de schakelaar aan en uit kunt zetten.
5 Maak het elastiekje vast aan je autootje en hang het aan het ijzerdraadje. Zorg dat het recht boven de elektromagneet hangt, zo dicht mogelijk bij het gat.
6 Druk de schakelaar in en laat je auto bewegen. Beweegt hij niet zo veel? Maak de metalen voorwerpen verder uit elkaar vast aan de auto.

Ik kijk mijn werk na

Bewoog je auto zoals je had verwacht? Omcirkel je antwoord.

Ja / **Nee**, omdat bijvoorbeeld: hij niet echt rijdt.....

Lees bron H. Je auto bewoog dankzij een elektromagneet. Een echte auto heeft wel iets meer nodig: een elektromotor. Leg uit wat het verschil is.

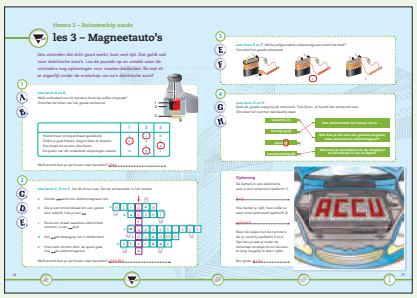
Bij een elektromotor veranderen de polen steeds uit zichzelf.....
Noord wordt zuid en zuid wordt noord. Daardoor blijft de motor..
draaien. Bij een elektromagneet blijven de polen gelijk, tenzij je.....
zelf de stroomrichting aanpast.....

STAP Lezen en verwerken

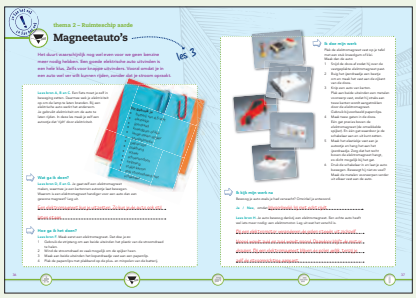
STAP Reflecteren

1 Bekijk met de kinderen het resultaat. *Hoe komt het dat het autootje bewoog?* [Als je de schakelaar aanzet, stroomt er elektriciteit door de draad en wordt de spijker magnetisch. De spijker trekt aan de paperclips die aan het autootje vastzitten.]
2 Vul aan: *In een elektrische auto zit een elektromotor. Die motor heeft stroom nodig uit een accu. Door de stroom trekken de elektromagneet en een gewone magneet elkaar steeds aan en stoten elkaar weer af. Dit zorgt voor beweging en deze beweging zorgt ervoor dat de motor blijft draaien en de auto kan rijden. Een dynamo werkt precies omgekeerd.* .

Werkboek pagina 28-29



Werkboek pagina 36-37



LESDOELEN
De kinderen kunnen:
- eigenschappen van lucht noemen.
- omschrijven wat luchtdruk is.
- de uitkomst van eenvoudige proefjes met lucht en luchtdruk voorspellen.

DOELWOORDEN
- de lucht
- de luchtdruk
- het vacuüm
- de hevel

MATERIALEN
- Eventueel een beker, prop papier en een bak met water.
- Eventueel een harde plastic beker en een glad stuk karton/plastic (bijvoorbeeld een ansichtkaart).
- Eventueel een pak rietjes.
- Eventueel een emmer water, een stuk tuinslang en een lege emmer.

VOORBEREIDING
Leg de materialen klaar om de proefjes uit het werkboek te demonstreren.

STAP Introduceren
1. Lees de ontdekvraag voor. *Kun je lucht zien? Waaraan kun je zien dat lucht beweegt?* [Bijv. aan de bladeren van de bomen, wapperende vlaggen.]
2. Lees de introductietekst met de kinderen. *Hoe denk je dat het komt dat een astronaut in de ruimte de sterren niet ziet fonkelen?* Laat de kinderen voorspellingen doen maar geef nog geen antwoord. [Antwoord staat in tekstblok 3: In de ruimte is geen lucht. Je bent buiten de dampkring.]

STAP Lezen en verwerken

STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Vraag: *Kun je nog meer manieren bedenken om te laten zien dat lucht ruimte inneemt?* [Bijvoorbeeld een ballon opblazen.]

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 4 – Leven met lucht

Hoe ziet lucht er eigenlijk uit?

Lucht is onzichtbaar, toch? Niet helemaal. Kijk je 's avonds wel eens naar de sterren? Die sterren 'fonkelen'. Wat je ziet is de dampkring tussen jou en de sterren. De lucht in de dampkring beweegt een beetje. Dus lijkt het of de sterren ook bewegen.

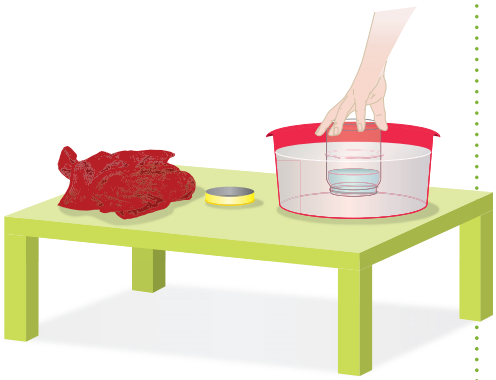
1

De eigenschappen van lucht
André Kuipers heeft verstand van **lucht**. Dat moet ook, als astronaut. Zonder lucht kun je in de ruimte niet overleven. André: 'In het ISS moet je heel goed opletten dat er geen lucht ontsnapt. Zelfs een klein lek kan heel gevaarlijk zijn.' Lucht heeft drie belangrijke eigenschappen. Nummer één: je ziet het niet. Op aarde is lucht onzichtbaar. Nummer twee: lucht neemt plaats in. Het heeft ruimte nodig, net als jij. En nummer drie: lucht oefent druk uit. Je merkt het niet altijd, maar de hele dag drukt de lucht op jou en de spullen om je heen.

Buiten de dampkring is geen lucht.

2

Het onzichtbare zien
Lucht is onzichtbaar. Dat kun je met je eigen ogen zien. Eigenschap twee is: lucht neemt ruimte in. Dat kun je niet zien. Hoe weet je dan zeker dat het waar is? Je kunt verschillende proefjes doen om eigenschap twee toch zichtbaar te maken. Neem bijvoorbeeld een afwasteiltje met water tot een paar centimeter onder de rand. En een lege, schone jampot zonder deksel. Houd de jampot op z'n kop en duw hem langzaam onder water. Zie je wat er gebeurt? Het water komt niet tot boven in de jampot. Want de lucht zit in de weg!

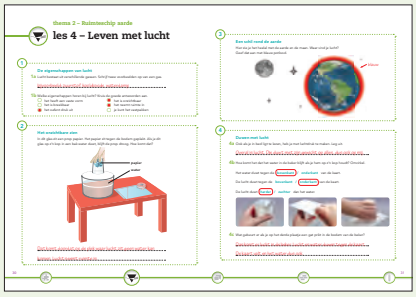


Lucht neemt ruimte in, zie je wel?

38

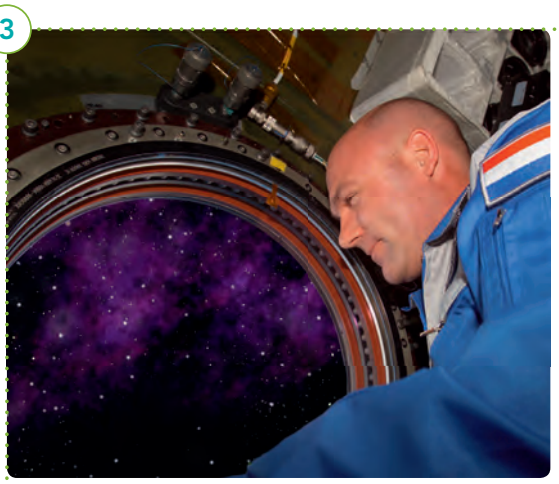
Lesbook pagina 38-39

Werkboek pagina 30-31



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

3



In de ruimte fonkelen sterren niet.

Een schil rond de aarde

Op aarde kun je lucht alleen zien met een proefje. Normaal kijk je er dwars doorheen. In de ruimte is dat heel anders, vertelt André: 'Als ik vanuit het ISS schuin naar beneden kijk, zie ik de lucht juist heel goed. De dampkring is een dun schilletje rond de aarde. Eromheen is het heelal. En dat is pikzwart.' Naar de sterren kijken vindt André heel vreemd aan boord van het ISS. In de ruimte is geen lucht. 'Je kunt de sterren heel goed zien in de ruimte. Veel beter dan vanaf de aarde. Maar één ding is heel jammer: ze fonkelen niet, omdat er geen bewegende luchtdeeltjes voor zitten.'

4

Duwen met lucht

Je weet nu dat lucht ruimte inneemt. Eigenschap drie is: lucht oefent druk uit. Het gewicht waarmee lucht tegen iets aan duwt, noem je **luchtdruk**. Je kunt luchtdruk met verschillende proefjes laten zien. Pak een glas limonade met een rietje en blaas in het rietje. Wat gebeurt er? Precies! De lucht duwt de vloeistof aan de kant en daardoor komen er bellen in. Maar de lucht oefent altijd druk uit, niet alleen als je die met kracht ergens in blaast. Denk maar aan een vliegtuig. Dankzij de lucht die aan de onderkant tegen de vleugels drukt, blijft het vliegtuig hoog.

Luchtdruk komt goed van pas …

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Laat de kinderen nogmaals naar de foto bij tekstblok 1 kijken. Daar is de dampkring te zien als een dunne, lichtblauwe schil rond de aarde.

Verdieping

Denkvraag: *Hoe komt het dat je vanuit het heelal de lucht op aarde wel kunt zien?* [In het heelal is geen lucht. Vanuit het heelal zie je de dampkring, het laagje lucht om de aarde, daarom heel goed.]

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Herhaal eventueel kort de stof uit thema 7.3, les 3: *De vleugels zijn aan de onderkant plat en aan de bovenkant bol. Daardoor duwt de lucht harder tegen de onderkant dan tegen de bovenkant van de vleugel en blijft het vliegtuig in de lucht.*

Lesboek pagina 40-41

Werkboek pagina 32-33

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
Vraag: *Hoe noem je stoffen met een vaste vorm?* [Vaste stoffen.] *Wat is een voorbeeld van een vaste stof?* [IJs.] Herhaal eventueel kort de verschillen tussen vaste stoffen, vloeistoffen en gassen uit groep 5.

STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Demonstreer eventueel deze proef.

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 4 – Leven met lucht

1 De eigenschappen van lucht

1a Lucht bestaat uit verschillende gassen. Schrijf twee voorbeelden op van een gas.

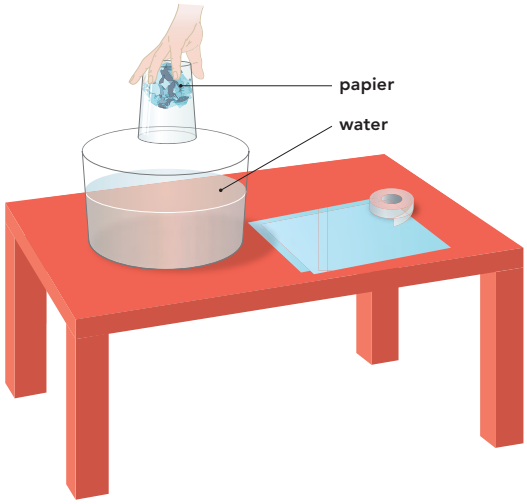
bijvoorbeeld: zuurstof, kooldioxide, waterdamp.....

1b Welke eigenschappen horen bij lucht? Kruis de goede antwoorden aan.

- ○ het heeft een vaste vorm
- ○ het is breekbaar
- ● het oefent druk uit
- ● het is onzichtbaar
- ● het neemt ruimte in
- ○ je kunt het vastpakken

2 Het onzichtbare zien

In dit glas zit een prop papier. Het papier zit tegen de bodem geplakt. Als je dit glas op z'n kop in een bak water duwt, blijft de prop droog. Hoe komt dat?

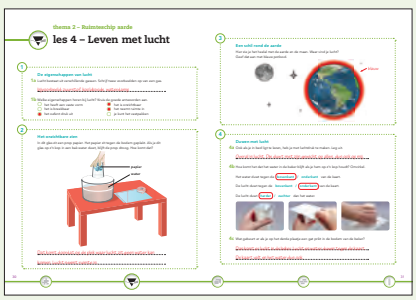


Dat komt doordat op de plek waar lucht zit geen water kan.....
komen. Lucht neemt ruimte in.....

30

Lesboek pagina 38-39

Werkboek pagina 30-31



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

3

Een schil rond de aarde

Hier zie je het heelal met de aarde en de maan. Waar vind je lucht?
Geef dat aan met blauw potlood.

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing
De bedoeling is dat de kinderen de dampkring rond de aarde tekenen.

4

Duwen met lucht

4a Ook als je in bed ligt te lezen, heb je met luchtdruk te maken. Leg uit.

Overal is lucht. Die duwt met zijn gewicht op alles, dus ook op mij. . .

4b Hoe komt het dat het water in de beker blijft als je hem op z'n kop houdt? Omcirkel.

Het water duwt tegen de **bovenkant** / **onderkant** van de kaart.

De lucht duwt tegen de **bovenkant** / **onderkant** van de kaart.

De lucht duwt **harder** / **zachter** dan het water.

4c Wat gebeurt er als je op het derde plaatje een gat prikt in de bodem van de beker?

Dan komt er lucht in de beker. Lucht en water duwen tegen de kaart. .

De kaart valt en het water dus ook. . . . . .

STAP Lezen en verwerken

Verbreding
Demonstreer eventueel deze proef.

Lesbook pagina 40-41

Werkboek pagina 32-33

STAP Lezen en verwerken

Verbreding

1 Vertel: *Als je naar het weerbericht luistert hoor je vaak de woorden hogedrukgebied en lagedrukgebied. Lucht drukt namelijk niet overal evenveel op de aarde. In gebieden waar veel warme lucht opstijgt, is de druk laag en daar waar koude lucht daalt, is de druk hoog. De wind waait altijd van een hogedrukgebied naar een lagedrukgebied.*

2 Laat de kinderen de vragen beantwoorden die aan het eind van de tekst staan. Bijvoorbeeld: Een ballon opblazen en dan loslaten. De lucht stroomt vanuit de ballon (hoge druk) naar buiten (lage druk). Door de kracht van de lucht die zich verplaatst, schiet de ballon weg.

STAP Lezen en verwerken

Verdieping

Denkvraag: *Waarom wordt veel kaas in de winkel vacuüm verpakt verkocht?* [Bacteriën en schimmels hebben zuurstof nodig om te leven. Door alle lucht uit de verpakking te halen, blijft de kaas langer houdbaar.]

Verbreding

Laat de kinderen de proef met het rietje zelf uitproberen.

LESBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 4 – Leven met lucht

5

Pfff … pfff … pfff … pang!

Je kunt de luchtdruk hoger of lager maken. Als je je fietsband oppompt, pers je veel lucht samen in een kleine ruimte. De luchtdruk wordt hoger, daardoor wordt je band hard en kun je fietsen. Laat je de fietsband langzaam leeglopen, dan wordt de luchtdruk lager. En je band dus zachter. Want de lucht stroomt altijd van een plek met een hoge druk naar een plek met een lagere druk. Niet te veel lucht laten ontsnappen, want dan rijd je straks op platte banden. Als je band zacht is, dan moet er meer lucht in. De luchtdruk in de band neemt toe als je pompt. Niet te lang doorpompen! Dan wordt de luchtdruk te groot en klapt de band. Kun je zelf nog meer proeven bedenken met luchtdruk? Iets met ballonnen misschien? Of een luchtbed?

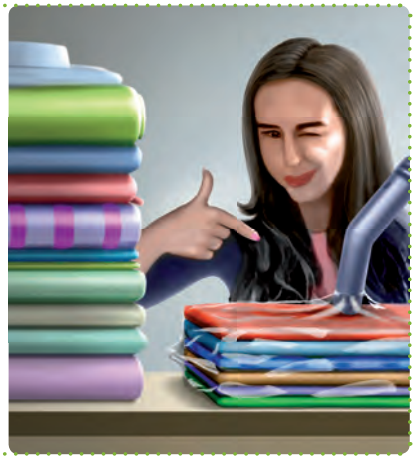
Niet te lang doorpompen, hè?

6

Ruimte zonder lucht

Je kunt lucht ergens in blazen, maar je kunt het ook ergens uit halen. Pak het glas limonade er nog eens bij. Nu niet blazen in het glas, maar zuigen aan het rietje. Je zuigt alle lucht die in het rietje zit eruit. Zuig je verder door, dan komt er limonade in je mond. Nu pak je een nieuw rietje en houd je met je vinger het eind dicht. Zuig aan de andere kant alle lucht eruit. Zie je wat er gebeurt? Het rietje wordt plat, want de lucht neemt geen ruimte meer in. Als je ergens alle lucht uit haalt, noem je dat een **vacuüm**. In het heelal is ook geen lucht. Het heelal is dus een vacuüm!

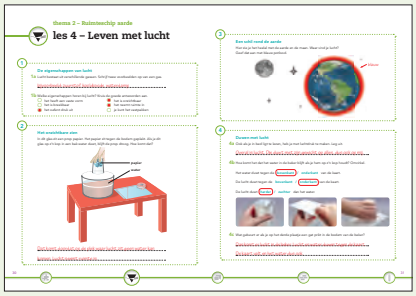
Met een vacuümpomp kun je kleren klein inpakken voor op reis.



40

Lesbook pagina 38-39

Werkboek pagina 30-31



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

7

Handig die luchtdruk

Luchtdruk is heel handig. Je kunt het voor van alles gebruiken. Ook in het ruimtestation is luchtdruk. Het ISS is net een fietsband waar verse lucht in wordt gepompt. Dat is maar goed ook. Zonder lucht geen zuurstof en zonder zuurstof kun je niet ademen. Sommige bureaustoelen werken met luchtdruk. Die veren zo lekker als je erop gaat zitten. Dat komt door het kleine beetje lucht in de poot! Als je gaat zitten, pers je de lucht in elkaar. De lucht doet dan hetzelfde als een veer: een schok opvangen. Kijk eens goed om je heen. Zie jij nog meer dingen die werken met luchtdruk?

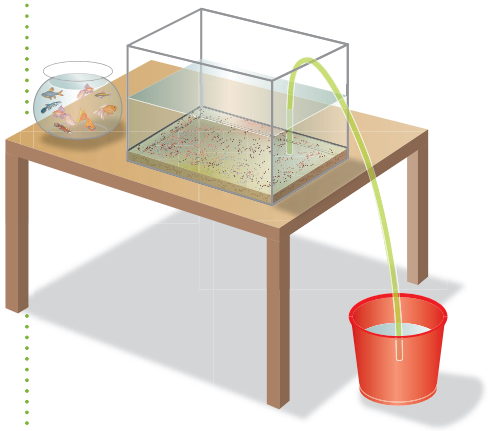
In het ISS wordt steeds verse lucht gepompt.

STAP Lezen en verwerken

Verbreding

Demonstreer als dat mogelijk is de werking van een bureaustoel met luchtvering.

8



Dat is een stuk makkelijker dan omkiepen ...

Pompen met luchtdruk

Ken jij iemand met een aquarium vol mooie vissen? Zo'n glazen bak met water is natuurlijk niet te tillen. Hoe krijg je het water er dan uit? Met luchtdruk! Je pakt een stuk tuinslang en hangt de ene kant in het aquarium. Wel eerst de vissen eruit halen! De andere kant van de slang hang je veel lager in een afvoerputje of een grote emmer. Maar eerst moet je even aan de slang zuigen tot alle lucht eruit is. Als de lucht eruit is, komt er water in de slang. Eerst een beetje omhoog en dan kan het weer omlaag. De lucht in de slang houdt het water niet meer tegen en hopla! Het water blijft net zo lang stromen tot het aquarium leeg is. Deze opstelling noem je een **hevel**. Dat is een pomp die werkt met zwaartekracht en luchtdruk.

STAP Lezen en verwerken

Verbreding

Laat kinderen zelf proberen water over te hevelen van een volle emmer (bijv. op een stoel) naar een lege emmer (op de grond).

Verdieping

Bekijk de tekening met de hevel. Denkvraag: *Wat is er zo bijzonder aan een hevel?* [Water stroomt altijd van boven naar beneden. Bij een hevel stroomt het water eerst een stukje van beneden naar boven.]

Om te onthouden

- de lucht
- de luchtdruk
- het vacuüm
- de hevel

41

Lesboek pagina 40-41

Werkboek pagina 32-33

STAP Lezen en verwerken

Verdieping
Denkvraag: *Denk je dat deze raket lang in de lucht blijft?* [Nee, als alle lucht uit de ballon is, valt de raket naar beneden.]

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun
Vertel: *Een ander woord dat gebruikt wordt voor vacuüm is het woord 'luchtledig'. 'Ledig' betekent leeg. 'Luchtledig' is dus: leeg van lucht, ofwel zonder lucht.*

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 4 – Leven met lucht

5

Pfff … pfff … pfff … pang!

5a Welke kant gaat de lucht op als je de ballon loslaat? Geef aan met een pijl.

5b Hoe komt dat? Omcirkel de goede antwoorden.

In de ballon is de luchtdruk (hoger) / lager dan buiten de ballon. Lucht stroomt altijd van een plek met een (hoge) / lage luchtdruk naar een plek met een hoge / (lage) luchtdruk.

5c De lucht die uit de ballon stroomt, heeft veel kracht. Hoe merk je dat?

De ballon schiet met hoge snelheid weg.

6

Ruimte zonder lucht

6a Wat is een vacuüm gezogen fles?

een fles waar alle lucht uit gezogen is.

6b Hoe komt het dat een vacuüm gezogen fles plat is?
Vul in. Kies uit: **binnenkant – buitenkant**.

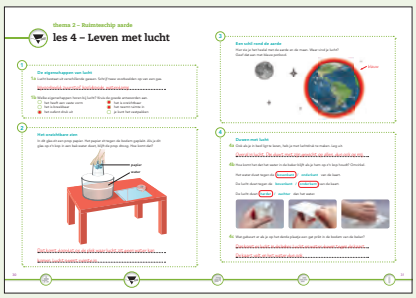
In een vacuüm gezogen fles drukt geen lucht tegen de binnenkant van de fles. Er drukt wel lucht tegen de buitenkant van de fles.

De lucht aan de buitenkant van de fles drukt de fles plat.

32

Lesboek pagina 38-39

Werkboek pagina 30-31



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

7

Handig die luchtdruk

7a Welke voorwerpen maken gebruik van de kracht van samengeperste lucht? Schrijf drie voorbeelden op.

bijvoorbeeld: bureaustoel, fietsband, luchtbed

7b Hoe zorgt lucht ervoor dat deze pannenlap blijft hangen? Omcirkel de goede antwoorden.

Als je de zuignap op de muur drukt, dan verdwijnt de lucht

onder / op de zuignap.

De lucht duwt nu aan één kant / beide kanten

tegen de zuignap.

De kracht waarmee de lucht op de zuignap

duwt is klein / groot.

8

Pompen met luchtdruk

8a Waarom is een hevel een handige manier om een aquarium leeg te maken?

Het gaat sneller dan leegscheppen. Het is minder zwaar dan

het aquarium omkiepen.

8b Waarvoor zou je een hevel nog meer kunnen gebruiken? Bedenk een voorbeeld.

Bijvoorbeeld: om water uit een volgelopen boot te halen, in

plaats van hozen. Om een babybadje leeg te laten lopen.

STAP Lezen en verwerken

Verbreding

Inventariseer de antwoorden bij opdracht 7a en vul eventueel aan: airbag, gootsteenonstopper, zuignap, zwemband.]

STAP Lezen en verwerken

STAP Reflecteren

1. Lees de ontdekvraag nog een keer. Vraag: *Kun je lucht zien?* [Nee, je voelt lucht wel als hij beweegt.] *Hoe kun je lucht toch 'zichtbaar' maken?* [Door allerlei proefjes te doen.]
2. Herhaal kort de drie belangrijke eigenschappen van lucht en noem bij elke eigenschap een proefje dat deze eigenschap aantoont: *Lucht is onzichtbaar. Kijk maar om je heen, je ziet het niet. Lucht neemt ruimte in. Dat zie je als je een leeg glas in een volle bak water duwt. Lucht oefent druk uit. Dat zie je als je een kaart op een vol glas water legt en het glas omkeert.* Of laat de kinderen bij elke eigenschap zelf een proef bedenken.

Lesboek pagina 40-41

Werkboek pagina 32-33

LESDOELEN
De kinderen kunnen de doelwoorden uit het thema in de kijkplaat herkennen.

DOELWOORDEN
de aardas, de maansverduistering, het noordelijk halfrond, de schijngestalte, de zonsverduistering, het zuidelijk halfrond, het broeikaseffect, het CO_2, de CO_2-uitstoot, de fossiele brandstof, de groene stroom, de grondstof, de koolstofdioxide, de elektromagneet, de elektromotor, de spoel, de hevel, de lucht, de luchtdruk, het vacuüm

MATERIALEN
Voor de creatieve route:
- Tekenpapier.
- Kleurpotloden.

VOORBEREIDING
Kopieer de samenvatting en prik een datum voor de toets.

STAP Introduceren

Didactische aanwijzing

1. De kinderen kunnen de stof van les 5 op twee manieren verwerken. U kiest voor de kijkroute of voor de creatieve route in het werkboek. U kunt er ook voor kiezen de kijkplaat eerst samen te bespreken en dan de kinderen aan het werk te zetten met een van beide routes.
2. Leg de kinderen uit dat een kijkplaatles anders is. Vertel: *Vandaag zijn er geen teksten en geen nieuwe woorden. We gaan kijken, herhalen en oefenen voor de toets.*

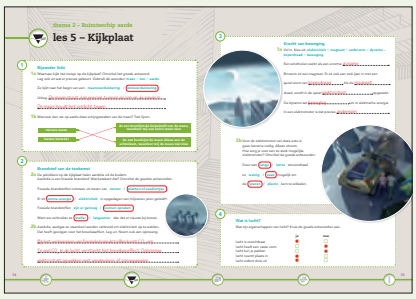
U kunt de kijkplaat bespreken aan de hand van onderstaande vragen.

Les 1
Welk verschijnsel bekijkt het meisje? [Zonsverduistering.]
Hoe ontstaat die? [De maan schuift voor de zon.]
Je ziet de maan als een hele cirkel. Om welke schijngestalte van de maan gaat het hier? [Volle maan.]

LESBOEK

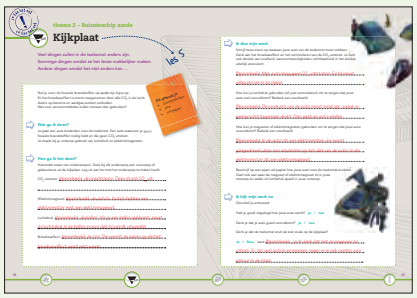
Lesboek pagina 42-43

Werkboek pagina 34-35



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

Werkbook pagina 38-39



Kun je in Nederland aan de stand van de zon om 12.00 uur in de middag zien welk seizoen het is? [Ja, doordat de aardas scheef staat, zie je de zon in de zomer om 12.00 uur hoger aan de hemel staan dan in de winter.] *Kun je overdag een maansverduistering goed zien?* [Nee.]

Les 2
Denk je dat auto's er in de toekomst zo uit gaan zien? [Bijvoorbeeld: Ja, omdat kleine elektrische auto's op zonne-energie geen CO_2 uitstoten en het broeikaseffect niet vergroten. Of: Ja, want in de toekomst zijn er geen fossiele brandstoffen meer en dus moeten er auto's bedacht worden die op groene stroom rijden.]
Hoe wordt op de kijkplaat aardolie uit de grond gehaald? [Met de jaknikkers links op de plaat.]
Zie je op de plaat nog een ander alternatief voor fossiele brandstoffen? [Windenergie: de windmolens op de achtergrond.]

Les 3
Welke energiebron zorgt ervoor dat de accu in deze auto's opgeladen wordt? [De zon.] *Hoe werkt de elektromotor in deze auto's?* [Een elektromagneet krijgt stroom uit de accu. Door de polen steeds te wisselen kan deze magneet een gewone magneet steeds aantrekken en afstoten. Deze beweging laat de motor draaien.]

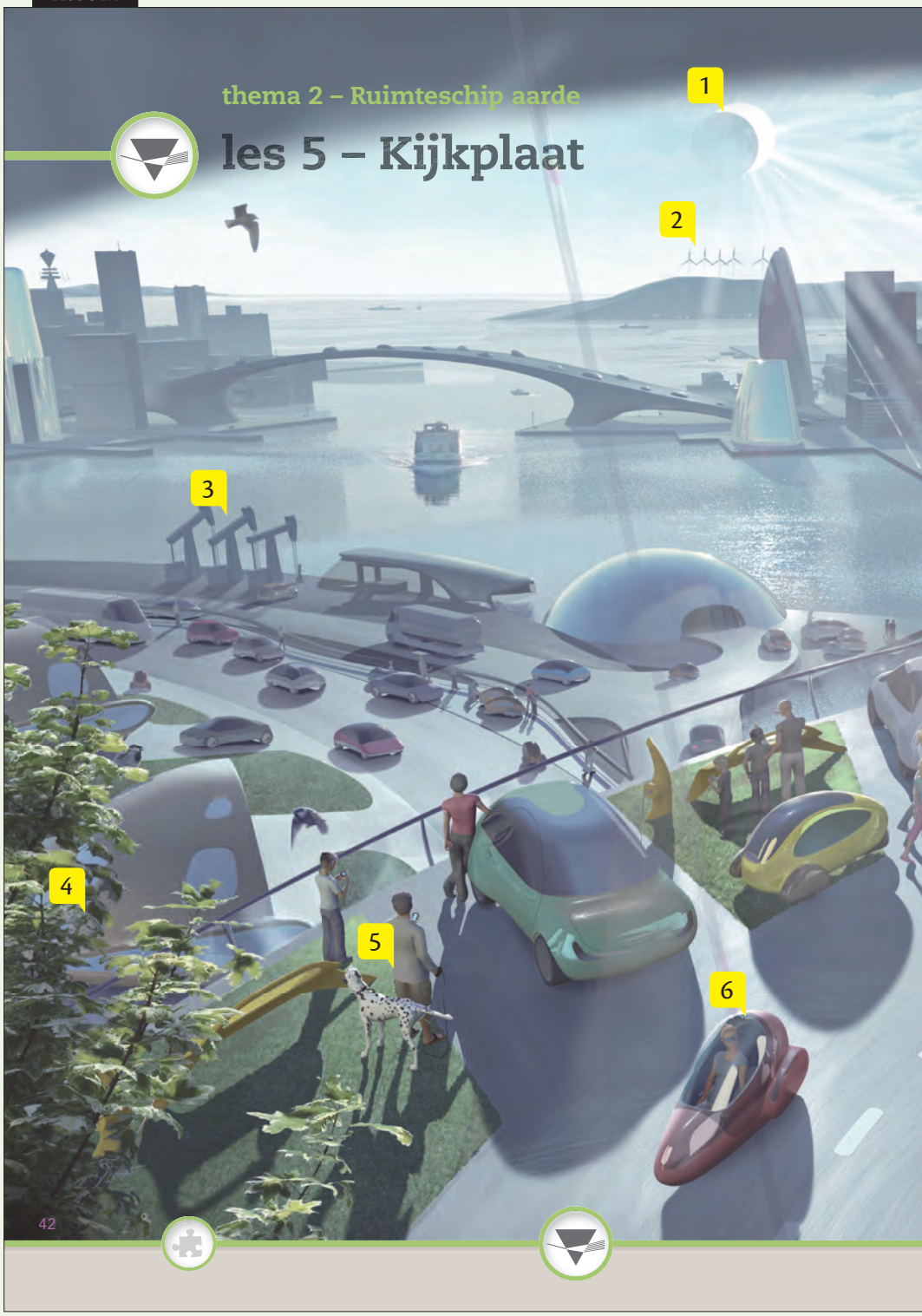
Les 4
Waar op de kijkplaat kun je zien dat lucht ruimte inneemt? [De ballon is gevuld met lucht.]
Is er alleen luchtdruk in de ballon? [Nee. Lucht is overal en oefent dus ook overal druk uit.] *Zie je nog meer voorbeelden waarbij gebruik wordt gemaakt van de eigenschappen van lucht?* [Bijvoorbeeld: Windmolens, vliegtuig, banden van auto's.]

LEGENDA KIJKPLAAT

STAP Kijken en verwerken

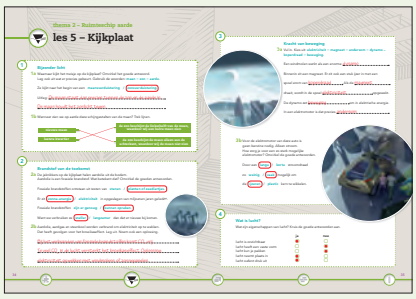
Didactische aanwijzing
Met deze legenda kunt u alle elementen in de kijkplaat terugvinden die een relatie hebben met de lesstof uit dit thema. Soms worden ook extra elementen benoemd die u kunt gebruiken ter verdieping of verbreding.
U kunt met behulp van de legenda kinderen onder uw begeleiding op zoek laten gaan naar de gemarkeerde elementen. Ook stelt de legenda u in staat specifieke elementen te benoemen indien kinderen hierover vragen stellen.

LESBOOK



Lesboek pagina 42-43

Werkboek pagina 34-35



1 De zonsverduistering

2 De windmolens

3 De jaknikkers

4 De loofboom in de stad

5 De hond plast tegen het been, de natuur is ontregeld door de zonsverduistering

6 De aerodynamische fiets

7 De ballon, de luchtdruk

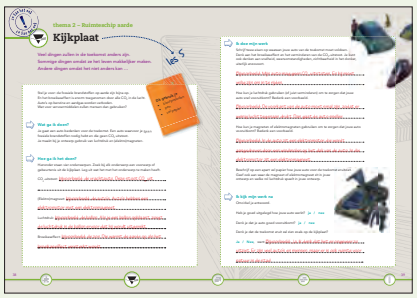
8 De zonneauto

9 De koptelefoon, de elektromagneet

10 Het donkergekleurde glas waardoor de zonsverduistering waar te nemen is

11 De stad met moderne architectuur

Werkboek pagina 38-39



KIJKROUTE

STAP Introduceren

Bekijk met de kinderen de kijkplaat. Wat herkennen ze uit de vorige lessen? Zorg dat alle doelwoorden aan bod komen.

STAP Kijken en verwerken

Laat de kinderen nu zelfstandig in het werkboek werken, met gebruik van de kijkplaat in het lesboek.

Didactische aanwijzing
Herhaal bij de bespreking ook de andere schijngestalten van de maan. *Eerste kwartier: zon beschijnt de rechterhelft van de maan. Volle maan: zon beschijnt de hele maan.*

STAP Kijken en verwerken

Taalsteun
Vertel: *Jaknikkers pompen olie uit de grond omhoog. Tijdens het pompen bewegen ze op en neer alsof ze ja knikken.*

WERKBOEK

thema 2 – Ruimteschip aarde

les 5 – Kijkplaat

1 Bijzonder licht

1a Waarnaar kijkt het meisje op de kijkplaat? Omcirkel het goede antwoord.
Leg ook uit wat er precies gebeurt. Gebruik de woorden: **maan – zon – aarde**.

Ze kijkt naar het begin van een **maansverduistering** / **zonsverduistering**.

Uitleg: De maan staat dan precies tussen de zon en de aarde in.

De maan houdt het zonlicht tegen.

1b Wanneer zien we op aarde deze schijngestalten van de maan? Trek lijnen.

nieuwe maan	de zon beschijnt de linkerhelft van de maan, waardoor wij een halve maan zien
laatste kwartier	de zon beschijnt de maan alleen aan de achterkant, waardoor wij de maan niet zien

2 Brandstof van de toekomst

2a De jaknikkers op de kijkplaat halen aardolie uit de bodem.
Aardolie is een fossiele brandstof. Wat betekent dat? Omcirkel de goeden antwoorden.

Fossiele brandstoffen ontstaan uit resten van **stenen** / **planten of zeediertjes**.

Er zit **zonne-energie** / **elektriciteit** in opgeslagen van miljoenen jaren geleden.

Fossiele brandstoffen **zijn er genoeg** / **kunnen opraken**.

Want we verbruiken ze **sneller** / **langzamer** dan dat er nieuwe bij komen.

2b Aardolie, aardgas en steenkool worden verbrand om elektriciteit op te wekken.
Dat heeft gevolgen voor het broeikaseffect. Leg uit. Noem ook een oplossing.

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen komt CO_2 vrij.

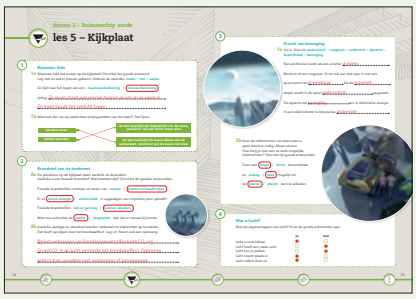
Te veel CO_2 in de lucht versterkt het broeikaseffect. Oplossing:

elektriciteit opwekken met windmolens of zonnepanelen.

34

Lesboek Pagina 42-43

Werkboek Pagina 34-35



STAP Kijken en verwerken

3

Kracht van beweging

3a Vul in. Kies uit: **elektriciteit – magneet – andersom – dynamo – koperdraad – beweging**.

Een windmolen werkt als een enorme dynamo.....

Binnenin zit een magneet. Er zit ook een stuk ijzer in met een

spoel erom van koperdraad..... Als de magneet.....

draait, wordt in de spoel elektriciteit..... opgewekt.

De dynamo zet beweging..... om in elektrische energie.

In een elektromotor is dat precies andersom.....

3b Voor de elektromotor van deze auto is geen benzine nodig. Alleen stroom. Hoe zorg je voor een zo sterk mogelijke elektromotor? Omcirkel de goede antwoorden.

Door een (lange) / korte stroomdraad

zo weinig / (vaak) mogelijk om

de (ijzeren) / plastic kern te wikkelen.

4

Wat is lucht?

Wat zijn eigenschappen van lucht? Kruis de goede antwoorden aan.

	ja	nee
lucht is onzichtbaar	●	○
lucht heeft een vaste vorm	○	●
lucht kun je pakken	○	●
lucht neemt plaats in	●	○
lucht oefent druk uit	●	○

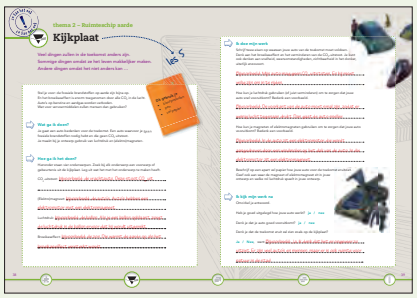
35

STAP Kijken en verwerken

STAP Reflecteren

1. Bespreek de opdrachten globaal. *Welke opdrachten vond je moeilijk om te maken? Weet je wat alle woorden in de opdrachten betekenen? Wat betekent dit voor de toets? Wat moet je nog leren?*
2. Bespreek het thema kort. *Het thema heet 'Ruimteschip aarde'. Kun je de aarde vergelijken met een ruimteschip? Waarom wel? Waarom niet?*
3. Geef de kinderen de samenvatting. Laat ze die doorlezen. Spreek met de kinderen af wannneer de toets is en of ze daarvoor thuis of in de klas gaan leren.
4. Geef ze vijf minuten om de toets en doelwoorden alvast te leren. Bijvoorbeeld in tweetallen: het ene kind leest de omschrijving, het andere kind noemt het juiste doelwoord erbij.

Werkboek Pagina 38-39



CREATIEVE ROUTE

STAP Introduceren

1. Lees de introductietekst en bekijk met de kinderen de kijkplaat. Wat herkennen ze uit de vorige lessen? Zorg dat alle doelwoorden aan bod komen.
2. Vertel: *Vandaag ga je een auto voor de toekomst bedenken. Eerst ga je bedenken aan welke eisen een auto in de toekomst moet voldoen. Daarna ga je de auto beschrijven. Of je maakt een tekening met een beschrijving erbij. In het werkboek staat hoe je het moet aanpakken.*

STAP Kijken en verwerken

Taalsteun
Help de kinderen op weg door de voorwerpen/gebeurtenissen aan te wijzen (bijvoorbeeld vrachtauto, auto, ballon, zon). Verwoord samen met de kinderen hoe deze onderwerpen in verband staan met het onderwerp.

WERKBOOK

zo kan het ook

thema 2 – Ruimteschip aarde

Kijkplaat

les 5

Veel dingen zullen in de toekomst anders zijn.
Sommige dingen omdat ze het leven makkelijker maken.
Andere dingen omdat het niet anders kan …

Stel je voor: de fossiele brandstoffen op aarde zijn bijna op.
En het broeikaseffect is enorm toegenomen door alle CO_2 in de lucht.
Auto's op benzine en aardgas worden verboden.
Wat voor vervoermiddelen zullen mensen dan gebruiken?

Dit gebruik je
- kleurpotloden
- pen
- vel papier

Wat ga ik doen?

Je gaat een auto bedenken voor de toekomst. Een auto waarvoor je geen fossiele brandstoffen nodig hebt en die geen CO_2 uitstoot.
Je maakt bij je ontwerp gebruik van luchtdruk en (elektro)magneten.

Hoe ga ik het doen?

Hieronder staan vier onderwerpen. Zoek bij elk onderwerp een voorwerp of gebeurtenis uit de kijkplaat. Leg uit wat het met het onderwerp te maken heeft.

CO_2-uitstoot: bijvoorbeeld: de vrachtauto. Deze stoot CO_2 uit.

(Elektro)magneet: bijvoorbeeld: de auto's. Auto's hebben een elektromotor met een elektromagneet.

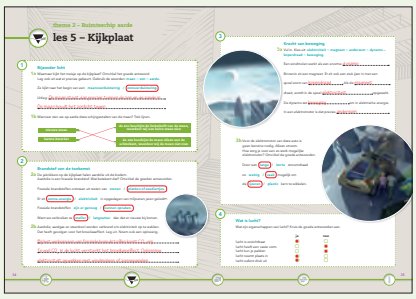
Luchtdruk: bijvoorbeeld: de ballon. Als je een ballon opblaast, zorgt de luchtdruk in de ballon ervoor dat hij wordt uitgerekt.

Broeikaseffect: bijvoorbeeld: de zon. Die warmt de aarde op als het broeikaseffect versterkt wordt.

38

Lesboek pagina 42-43

Werkboek pagina 34-35



Argus Clou Natuur en Techniek • groep 8 • Handleiding • © Malmberg 's-Hertogenbosch

Ik doe mijn werk

Schrijf twee eisen op waaraan jouw auto van de toekomst moet voldoen. Denk aan het broeikaseffect en het verminderen van de CO_2-uitstoot. Je kunt ook denken aan snelheid, weersomstandigheden, zichtbaarheid in het donker, uiterlijk enzovoort.

Bijvoorbeeld: Mijn auto mag geen CO_2 uitstoten. En hij moet veilig zijn om in te rijden.

Hoe kun je luchtdruk gebruiken (of juist verminderen) om te zorgen dat jouw auto snel vooruitkomt? Bedenk een voorbeeld.

Bijvoorbeeld: De voorkant van de auto moet smal zijn, zodat er weinig lucht tegenaan drukt. Dan gaat de auto sneller.

Hoe kun je magneten of elektromagneten gebruiken om te zorgen dat jouw auto vooruitkomt? Bedenk een voorbeeld.

Bijvoorbeeld: In de auto zit een elektromotor, die wordt aangedreven door een windmolen op het dak van de auto. In die elektromotor zit een elektromagneet.

Beschrijf op een apart vel papier hoe jouw auto voor de toekomst eruitziet. Geef ook aan waar de magneet of elektromagneet zit in jouw ontwerp en welke rol luchtdruk speelt in jouw ontwerp.

Ik kijk mijn werk na

Omcirkel je antwoord.

Heb je goed uitgelegd hoe jouw auto werkt? **ja** / **nee**

Denk je dat je auto goed vooruitkomt? **ja** / **nee**

Denk je dat de toekomst eruit zal zien zoals op de kijkplaat?

Ja / **Nee**, want Bijvoorbeeld: Ja, ik denk dat het er ongeveer zo uitziet. Er zijn veel auto's en mensen, maar er is ook ruimte voor natuur in de stad.

STAP Kijken en verwerken

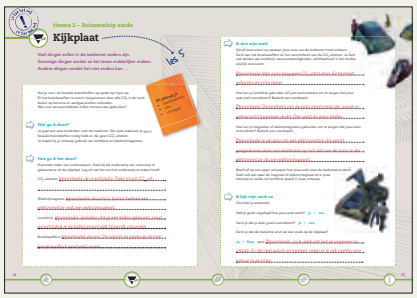
Taalsteun

Laat de kinderen eerst twee onderwerpen onderstrepen in de opdrachttekst (bijvoorbeeld 'verminderen van CO_2-uitstoot' en 'zichtbaarheid in het donker'. Laat hen vervolgens bij elk onderwerp een eis bedenken.

STAP Reflecteren

1. Bespreek de ontwerpen. *Lijken de ontwerpen op elkaar of zijn er veel verschillen?* Bespreek de overeenkomsten en verschillen. Gebruik daarbij zo veel mogelijk doelwoorden uit het thema.
2. Bespreek het thema kort. *Wat weet je nu dat je hiervoor niet wist? Wat vond je interessant om te lezen?*
3. Geef de kinderen de samenvatting. Laat ze die doorlezen. Spreek met de kinderen af wanneer de toets is en of ze daarvoor thuis of in de klas gaan leren.
4. Geef ze vijf minuten om de toets en doelwoorden alvast te leren. Bijvoorbeeld in tweetallen: het ene kind leest de omschrijving, het andere kind noemt het juiste doelwoord erbij.

Werkboek pagina 38-39



Extra informatie bij dit thema

Bij dit thema is extra informatie beschikbaar in twee vormen: informatie waarmee u de lesstof voor de kinderen verbreedt of verdiept en achtergrondinformatie voor u als leerkracht.

Verbreding
Onder dit kopje staat extra informatie, waarmee u de instructie bij de lesstof uitbreidt. De informatie maakt geen onderdeel uit van de lesdoelen, maar is van hetzelfde niveau als de lesstof. U besluit zelf of u de informatie met de kinderen deelt.

Verdieping
Onder dit kopje staat extra informatie, waarmee u de instrucie bij de lesstof verdiept. De informatie maakt geen onderdeel uit van de lesdoelen en is van hoger en/of abstracter niveau dan de lesstof. U besluit zelf of u de informatie met de kinderen deelt.

Ook treft u onder het kopje verdieping 'Extra woorden' aan. Kinderen hoeven de betekenis van het woord niet te kennen om de lesstof te beheersen. Wel kunt u het woord met taalsterke kinderen behandelen.

Heeft u zelf behoefte aan meer achtergrondinformatie? In de digibordsoftware vindt u aanvullende achtergrond-informatie bij het thema voor de leerkracht.

Tips bij dit thema

Les 1
Bekijk een filmpje op internet over ruimtestation ISS en astronaut André Kuipers.

Zoek op internet op wanneer ruimtestation ISS zichtbaar is. Dit kan op de site esa.heavens-above.com.

Laat de kinderen een verhaal schrijven met als titel: Mijn leven als astronaut.

Vraag kinderen om met behulp van een hele grote ballon of bal en een zaklamp het ontstaan van seizoenen uit te leggen.

Organiseer een bezoek aan een sterrenwacht bij u in de buurt.

Les 2
Laat kinderen op internet opzoeken hoe plastic wordt gemaakt. Gebruik bijvoorbeeld de Schooltv-beeldbank.

Leen een digitale energiemeter bij een energiebedrijf en meet welk apparaat op school de meeste elektriciteit verbruikt.

Les 3
Laat de kinderen zelf een elektromagneet maken en laat ze hiermee paperclips of speldjes optillen.

Nodig iemand met een elektrische auto op school uit en laat de kinderen zien wat er onder de motorkap zit.

Les 4
Organiseer een proefjesmiddag. Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een proefje voorbereiden met lucht. Voorbeelden van proefjes zijn te vinden in boeken of op internet.

Maak tijdens een les handvaardigheid de raketballon die staat bij opdracht 5 in het werkboek.

Argus Clou
professor in alles

NATUUR EN TECHNIEK

GROEP 8 ANTWOORDEN THEMA 2

Hergebruik Natuur en Techniek, handleiding antwoorden, artikelnummer 538927 pagina x tot en met x

Argus Clou
professor in alles

NATUUR EN TECHNIEK

GROEP 8 KOPIEERBLADEN THEMA 2

Hergebruik Natuur en Techniek, uit de handleiding Om te onthouden (Samenvatting en Begrippen), artikelnummer 538927 pagina x tot en met x

Hergebruik Natuur en Techniek, uit de Kopieerblad/Afbeeldingenblad,
artikelnummer 538927 pagina x tot en met x