

Lessenreeks:

Taal Techniek





**Alle benodigde documenten
en linkjes van de lessen zijn
te vinden op de website
van Leerkansen Zeist.**



leerkansenzeist.nl/project/lessenpakket-taaltechniek

Inleiding

Methode

Lessen:

1. **Azijnbommetje**
2. **Borstelbotje**
3. **Waterraket**
4. **Ei Challenge**
5. **Bibberbeestjes**
Verdieping borstelbotje
6. **Leven in de ruimte**
Ademhalen en eten in de ruimte
7. **Pimp je tas**
Met 'lopende' kleuren
8. **Ketting die uit de bocht vliegt**
Terugblik op de lessen

Inleiding

Lessenreeks Taal Techniek

Dankzij een prachtige gift van de Ronde Tafel 147 Kromme Rijn Zeist kon Stichting Leerkansen Zeist in 2020 een serie van acht lessen laten ontwikkelen waarbij taalontwikkeling en ontdekkend leren gecombineerd worden.

Ontdekkend leren geeft kinderen kansen om actief en samen nieuwe woorden te ontdekken en actief te gebruiken.

In deze lessen gaan ze bijvoorbeeld azijnbommetjes en waterraketten maken. Zo worden kinderen enthousiast en gemotiveerd voor het leren van nieuwe woorden rondom het thema techniek.

De lessenserie is voor het eerst in Zeist uitgevoerd. Een groep kinderen uit groep 5/6 ging er mee aan de slag. Het was een groot succes. We zien graag dat meer instellingen deze taalcursus (of delen daarvan) aan schoolgaande kinderen gaan geven. Daarom geven we de lessen vrij voor gebruik.

In deze handleiding worden de lessen uitgebreid beschreven. Op de website van Leerkansen Zeist zijn instructiefilmpjes gepubliceerd. Ook vind je er een voorbeeld les.

We wensen jullie allemaal veel succes en vooral ook veel plezier!

Namens Stichting Leerkansen Zeist

Henny Fokkema
voorzitter

De methode

In deze lessenreeks komt tijdens iedere les de woordenschatontwikkeling op een informele manier aan bod, zowel mondeling als schriftelijk.

Bij het maken van de lessen is uitgegaan van de zogenaamde Activerende Directe Instructie. Kern hiervan is dat de inbreng van de kinderen centraal staat. Ook is het belangrijk dat kennis steeds wordt teruggehaald. Zo kunnen woorden beter beklijven.

Een les bestaat uit zeven stappen

1. Terugblik.

Samen ophalen van kennis uit de vorige lessen
of bespreken van het voorgaande werk.

2. Oriëntatie.

De begeleider presenteert het onderwerp, het doel
en het belang van de les.

3. Instructie.

De begeleider vertelt in kleine stappen de leerstof.

4. Begeleide oefening.

De kinderen oefenen onder begeleiding van de
begeleider de leerstof.

5. Zelfstandige verwerking.

De kinderen gaan zelfstandig aan de slag.

6. Evaluatie.

Samen bespreken wat er goed en minder goed ging.
De begeleider controleert of het lesdoel bereikt is.

7. Terug- en vooruitblik.

De begeleider plaatst de les in de context van de
andere lessen en geeft aan welke vervolgactiviteit komt.

Tips

- **Gebruik heldere taal en concrete voorbeelden.**
- **Laat de kinderen voorbeelden bedenken.**
- **Speel vragen van de kinderen terug naar de groep.**
- **Controleer of de kinderen de stof begrijpen.**
- **Vat de uitleg aan het einde kort samen.**
- **Stel veel vragen.**

De lessen zijn gebaseerd op het principe van coöperatief leren. De kinderen werken in kleine groepjes. Ieder kind wordt gestimuleerd om een actieve bijdrage te leveren aan de les, er zijn geen toeschouwers of meelifters. Elk kind is hierdoor in staat om een resultaat toe te lichten en zodoende de woorden die bij de les horen optimaal te gebruiken.

Per lesfase kunnen verschillende werkvormen worden toegepast. Denk aan om de beurt presenteren, interviewen of in duo's werken. Bekijk welke werkvormen het beste werken voor jouw groep. Dit is afhankelijk van de samenstelling en of de kinderen.

Tips

- **Houd rekening met de tijd die je nodig hebt voor je groepsmanagement.**
- **Bevorder samenwerking:** hoe meer interactie, hoe meer er sprake is van talige ontwikkeling.
- **Bevorder het stellen van vragen van kinderen.** Zijn de antwoorden niet meteen voorhanden? Leg dan uit hoe de kinderen (thuis) aan antwoorden kunnen komen.

Tijdens de lessen maken de kinderen individueel een eindproduct. Zo kunnen zij een tastbaar aandenken mee naar huis nemen. Het gaat dan bijvoorbeeld om een robotje dat over de grond loopt of een raket van een lege petfles. Thuis kunnen ze erover vertellen, waardoor de nieuw geleerde woorden verder geautomatiseerd worden. Die lessen zijn niet enkel solistisch, het materiaal dat gebruikt moet worden, denk aan schroevendraaier, lijmpistool en knutselmaterialen, moet gedeeld worden. Hierdoor ontstaan samenwerkingen en dus talige interactie.

Evaluatie

Het doel van de lessenreeks is de woordenschatontwikkeling van kinderen te bevorderen. Na afloop kunnen de kinderen een eindpresentatie geven voor familie en vrienden. Zo kunnen ze niet alleen de nieuwe, inhoudelijke kennis verwerken, maar ook de woordenschat zichtbaar maken. De presentatie is daarom een mooie gelegenheid om te toetsen of de (nieuw geleerde) woorden door de kinderen correct en in de juiste context gebruikt worden.

Materialen

Bij elke les staat aangegeven welke materialen aangeschaft moeten worden. Hier zijn uiteraard kosten aan verbonden. We hopen dat je hiervoor de middelen bij elkaar kunt brengen. De kinderen bezorg je er een fantastische leerervaring mee.

Op de website van Leerkansen Zeist vind je:

- De benodigde materialen
- De prijs van de materialen
- Waar de materialen te koop zijn



leerkansenzeist.nl/project/lessenpakket-taaltechniek

Azijnbommetje

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Eindproduct

Een bommetje dat door een chemische reactie wordt gelanceerd.

Woordenschat

Samenwerken, overleggen, chemische reactie, stoffen, gas, ontploffing, explosie en verhouding.

Benodigheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Filmkokers
- 5 Theelepels
- 5 Linialen
- 5 Zakjes bakpoeder
- 10 Bruistabletten
- Stevig papier
- Plakband
- Scharen
- Lijm
- Fles azijn
- 5 Rollen wc papier
- 1 Fles cola light
- Kan met water
- 2 Rollen Mentos

Lesdoel

De kinderen maken kennis met woorden rondom chemische reacties.



Vorbereiding

- Schrijf de woorden (woordenschatontwikkeling) voordat de les begint op het bord: samenwerken, overleggen, chemische reactie, stoffen, gas, ontploffing, explosie en verhouding.
- Doe naar eigen inzicht een voorstelrondje of spelletje (Wie ben je? Weet je wat we allemaal gaan doen? Naar welke activiteit kijk je het meeste uit?).

Terugblik - Oriëntatie

Wat is een chemische reactie?

Vraag aan de kinderen of ze weten wat een chemische reactie is? Weten ze welke woorden daar bij horen? Vertel zo nodig dat een chemische reactie ontstaat als je bepaalde stoffen bij elkaar doet. Die stoffen werken op elkaar in en zo ontstaan er nieuwe stoffen.

- Bespreek het woord stoffen: Wat is een stof? Materiaal? Alles in het heelal? Hoe zien stoffen eruit?

Instructie

Om een chemische reactie visueel te maken, doen de kinderen opdracht 1 van het werkblad. Bespreek dat ze gaan samenwerken in tweetallen. Bespreek de woorden samenwerken en overleggen. Hoe gaan ze de taken verdelen?

De kinderen hebben gezien dat er bij de chemische reactie kleine belletjes ontstaan. Vraag of ze weten wat die belletjes zijn? Leg eventueel uit dat de azijn en de bakpoeder op elkaar reageren. Er ontstaat daarbij een gas. Dat kun je zien aan de belletjes. Benadruk het woord gas.

Begeleide uitvoering

De kinderen maken een bommetje dat door een chemische reactie wordt gelanceerd. Ze hebben bij opdracht 1 (zie werkblad) gezien dat er een gas ontstaat als je bakpoeder en azijn mengt.

- Vertel dat gas een heel goede brandstof kan zijn voor een bommetje.
- Bespreek de woorden ontploffing en explosie. (zijn synoniemen voor plotseling met veel kracht uit elkaar springen).

Vervolgens maken de kinderen opdracht 2 van het werkblad. Ze maken allemaal hun eigen bommetje, maar moeten wel overleggen over wie wanneer welke materialen gebruikt en wie wanneer de resultaten noteert.

- Bespreek de woorden overleggen en samenwerken.

Afhankelijk van de locatie kies je ervoor om in het lokaal het materiaal voor te bereiden ('snoepje' maken en apart kokertje vullen met azijn) en op een buitenlocatie de stoffen samen te voegen. Of je laat ze het bommetje buiten samenstellen en afschieten. Je zou de bommetjes binnen kunnen laten afschieten, maar let op! De kokers schieten soms wel 2 meter ver of hoog.

De kinderen hebben allemaal geprobeerd hun bommetje een keer te laten ontploffen en hebben nu gezien dat een chemische reactie zorgt voor een explosie of ontploffing.

Kunnen ze hun bommetje misschien nog hoger laten afschieten? Dan is het handig om te gaan zoeken naar de juiste verhouding van bakpoeder en azijn.

- Bespreek het woord verhouding. Weten ze wat dit betekent? Dit is een lastig woord, het heeft te maken met evenwicht, relatie hebben tot elkaar, veel van het ene en weinig van het andere.
- Bespreek ook dat het soms lastig is om woorden echt goed te begrijpen en dat het niet erg is als je wat langer doet over het snappen van moeilijke woorden.

De kinderen gaan op zoek naar de perfecte verhouding tussen azijn en bakpoeder. Is er een relatie tussen de verhouding bakpoeder en azijn en hoe hoog de bom komt? Met welke verhouding komt de bom het verst?

- **Bespreek de resultaten.**

De kinderen maken opdracht 3 van het werkblad.

Tijd over?

Als chemische reactie kunnen de kinderen ook nog andere stoffen gebruiken: cola light + Mentos of een bruistablet + water. Laat ze zelf experimenteren met de stoffen.

Doe dit buiten. De cola en de Mentos kunnen namelijk sterk op elkaar reageren.

Evaluatie

Bespreek kort de woorden die deze les centraal stonden. Verwijs naar het bord waar ze de woorden nog eens terug lezen. Het filmkokertje mag mee naar huis. De andere spullen bewaar je voor een volgende les.

Borstelbotje

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & woordweb max 10 min
- Leerinhoud 45 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

Kennismaken met de begrippen stroomkring en energie.

Eindproduct

Een borstelbotje dat over de grond beweegt zodra de stroomkring gesloten is en is voorzien van energie (batterij).

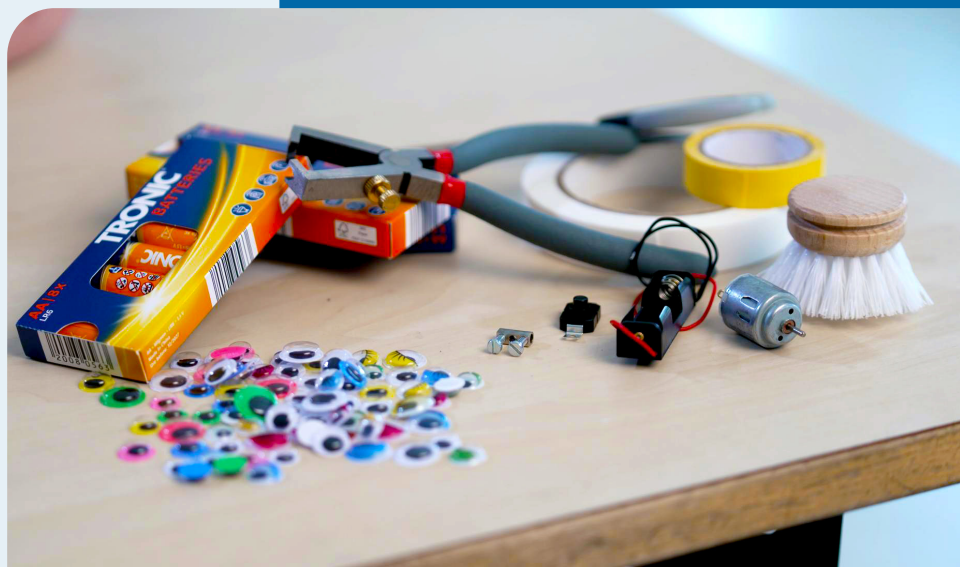
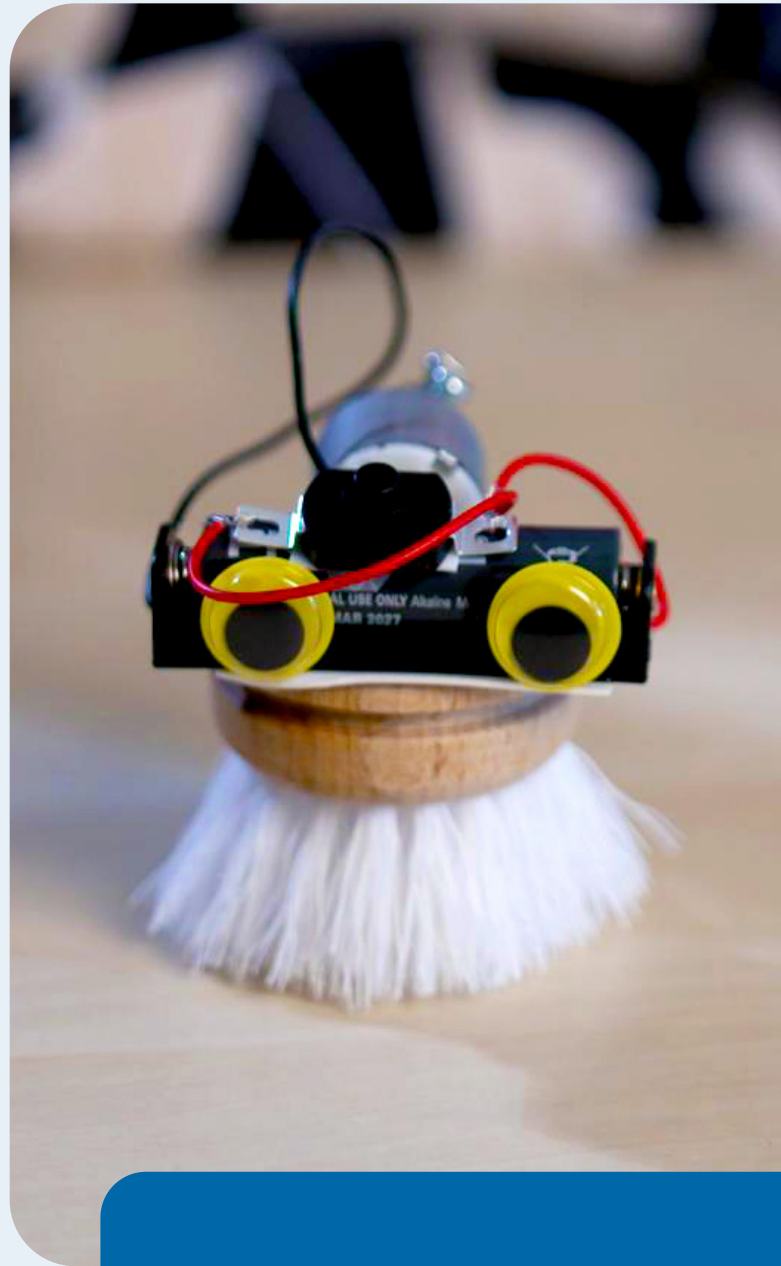
Woordenschat

Robot, energie, benzine, voedsel, elektriciteit, stroomkring en schakelaar.

Benodigheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Pakketjes voor borstelbotjes
- Striptangen
- Schroevendraaiers
- Batterijen
- Lijmpistolen
- Lijmvullingen
- Wiebeloogjes en ander versieringen
- Papier en stiften



Voorbereiding

Schrijf de woorden van deze les op het bord.
Woordenschat: robot, energie, benzine, voedsel, elektriciteit, stroomkring en schakelaar.

Terugblik

Vraag na of ze thuis nog een keer hun bommetje hebben laten ontploffen. Ging het goed? Heb je het goed uit kunnen leggen aan je ouders hoe het komt dat er een ontploffing komt?

Terugblik - Oriëntatie

Wat is energie?

Vertel de kinderen dat het vandaag over energie zal gaan. Wat is energie?

Maak groepjes van 2 à 3 kinderen. Elk groepje krijgt een vel papier, met een cirkel in het midden. In die cirkel staat het woord energie. De kinderen schrijven/tekenen om de beurt iets over het onderwerp. Wanneer ze alle woorden hebben opgeschreven die ze kunnen bedenken, geven de kinderen met pijlen de relaties tussen de begrippen/tekeningen weer. Bij de pijlen mag ook iets geschreven worden.

De begeleider hangt alle vellen papier op.

Uit elk groepje mag een kind het web van woorden toelichten.

Vragen die ze op weg kunnen helpen:

- Waar krijg jij energie van? (eten / drinken).
- Waar krijgt een auto energie van? (benzine).
- Wat zien zij in het lokaal? (lamp, digibord, koffiezetapparaat, etc).

Instructie

Wat is een stroomkring?

Leg de kinderen uit wat een stroomkring is.

Als je iets gaat maken waarbij je energie gebruikt, moet de stroom altijd rond gaan. Dat heet een stroomkring.

Teken op het bord:

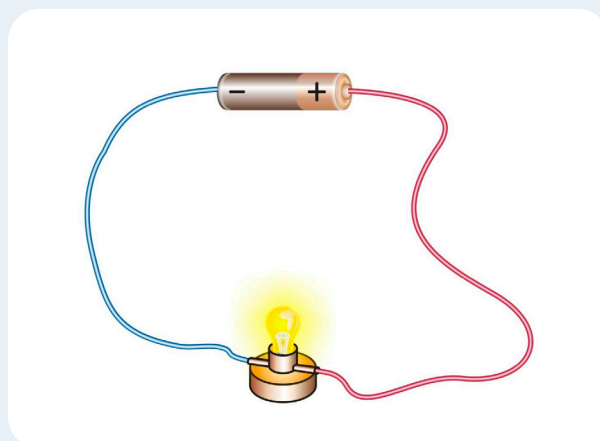
Voor een stroomkring zijn twee dingen nodig:

1. Een bron waar de energie uit komt (de batterij).
2. En iets wat je 'aan' wilt krijgen. (bijvoorbeeld het lampje).

Hoe werkt dat bij jou thuis? Hoe zet je de lamp aan en uit? (schakelaar). De schakelaar thuis zorgt dat de stroomkring verbroken wordt. Daarom gaat de lamp uit. Teken tussen de lamp en de batterij een 'schakelaar' symbool.

Belangrijke woorden: energie, stroom, elektriciteit, stroomkring. bron (de batterij), schakelaar (aan en uit).

- Bespreek zo nodig nog eens wat de woorden betekenen.



Begeleide uitvoering

De kinderen gaan vandaag hun eigen robotje maken: een borstelbotje.

- Bespreek wat een robot is.

Een robot is een machine die je opdrachten kunt geven. Een robot kan taken uitvoeren (bijvoorbeeld sommen uitrekenen) of bewegen (stukje lopen).

Tips

- Zorg ervoor dat de kinderen leren goed om te gaan met het lijmpistool (kop en lijm zijn heet). Of geef aan dat jij alleen het lijmpistool hanteert als je dat fijner vindt.
- Soms is het handig om zelf de draadjes te strippen. De kinderen trekken ze er anders vaak vanaf.
- Laat de kinderen denken aan de stroomkring als ze de draadjes gaan verbinden. En laat ze het vooral eerst zelf proberen. Ze zijn uitvinders, niet alles lukt in een keer.
- Spreek met de kinderen af dat we gaan bouwen / testen / bijstellen / en daarna pas met de botjes gaan spelen.

Tijd over?

Maak samen een plan om een baan te bouwen in het lokaal om de borstelbotjes doorheen te laten gaan (ze zijn vaak nogal stuurloos). Of tape een stift aan het robotje en laat hem een mooie tekening maken op een groot vel papier.

Evaluatie

Bespreek kort de woorden die deze les centraal stonden. Verwijs naar het bord waar ze de woorden nog eens teruglezen. Wanneer werkt het robotje en wanneer niet? Het borstelbotje mag mee naar huis.

Waterraket

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
(afschieten minimaal 30 min)
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

Kinderen leren de werking van een raket. Ze leren dat een raket aangestuurd kan worden door middel van stuwning en luchtdruk. Ze maken zelf een raket die door middel van water en lucht afgeschoten kan worden.

Eindproduct

Een waterraket.

Woordenschat

Luchtdruk, explosie, stuwning, zwaartekracht, lancering.

Benodigheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Petflessen
- Versiering (tape, touw, enz)
- Duct tape
- 10 Stukjes elektriciteitspijp
- Stok
- Emmer
- Trechter
- Maatbeker
- Fietspomp
- Water



Vorbereiding

- Schrijf de woorden van deze les op het bord: luchtdruk, explosie, stuwing, zwaartekracht, lancering.
- Reserveer minimaal 30 minuten tijd voor het daadwerkelijk afschieten van de raketten.

Terugblik

Vertel de kinderen dat ze vandaag een raket gaan afschieten. Weten ze nog van het arijnbommetje? Hoe zat dat ook alweer? Wat zorgde voor de ontplofing? Hoe komt het dat er kracht komt te staan op het filmkokertje? Bespreek weer kort de woorden chemische reactie, explosie en gas.

Oriëntatie

Hoe werkt een raket?

Wanneer je een raket de lucht in wilt schieten heb je ook kracht nodig. Weten ze misschien al hoe dat gaat bij een echte raket? Welke woorden horen daar bij?

- Bekijk samen het filmpje: [Hoe lanceer je een raket?](#)
- Bespreek wat je hebt gezien. Hoe komt een raket de lucht in? Wat ontsnapt er aan de onderkant, zodat de raket de lucht in schiet?
- Bespreek woorden als luchtdruk, zwaartekracht en lancering.

Instructie

De kinderen gaan ook een raket maken en lanceren, maar dan zonder vuur. Deze raket gaan ze lanceren met water en lucht. Het wordt een raket van een lege limonadefles waar ze water in gieten en vervolgens lucht in pompen. Wanneer je lucht in de fles pompt, dan wil het water eruit. Dit gaat met een explosie van water. Het water duwt zich naar beneden de fles uit en de raket gaat omhoog.

- Bekijk samen het filmpje: [De raket](#)
- Bespreek dat veilig werken hierbij heel belangrijk is. We gaan geen raketten afschieten in het gebouw en buiten gelden er strenge regels. Die kun je bespreken zodra de raketten af zijn.

Begeleide uitvoering

Waterraket maken

Alle kinderen maken een eigen raket van een lege petfles. Eventueel kunnen de kinderen ook in duo's werken. De fles moet luchtdicht blijven, dus geen gaten prikken. Ze kunnen de raket naar eigen inzicht versieren.

Aan de raket tape je een stukje elektrabuis. Door die buis steek je later de stok die in de grond geprikt is. De stok is je lanceermiddel. In de klas vul je de raket met 0,5 liter water.

Begeleide uitvoering

Raket afschieten

Neem een emmer met water mee en een bekertje/maatbeker om de flessen bij te kunnen vullen. Iedereen kan zijn raket minimaal 1 keer afvuren. Steek de stok stevig in de grond en zorg dat hij een beetje schuin staat. Dat wordt de richting waarin je de raket gaat afschieten. Als de stok recht staat, dan schiet je de raket recht omhoog en zou hij op een hoofd terecht kunnen komen. Bedenk dat de raket soms wel 15 meter hoog of ver kan komen.

- Bedenk zelf welke regels belangrijk zijn. Alle kinderen op een bankje neerzetten bij de lanceerplek in de buurt, maar ver genoeg verwijderd? Alleen degene die de raket gaat afschieten mag bij jou komen staan?
- Mogen de kinderen zelf de raket de lucht inpompen? Geef ze dan instructie hoe ze veilig kunnen staan. Bijvoorbeeld met afgewend hoofd en niet in de richting van het afschieten.

Tijd over?

De raket kan misschien nog verder aangepast worden, zodat hij nóg hoger komt.

Hoe zou je dat doen? Waar moet je op letten? Wat zorgt ervoor dat een raket juist minder hoog komt?

Evaluatie

Ruim samen op.

- Bespreek nog even de woorden die centraal stonden tijdens deze les.
- Bespreek ook hoe ze zelf op onderzoek zouden kunnen gaan naar nieuwe informatie over raketten afschieten. Misschien zijn er nog meer manieren om thuis raketten te bouwen? Hoe kom je daar achter? Op welke woorden zoek je dan?

LET OP

De kurk met het ventiel mag mee naar huis.

Geef er duidelijke instructies bij: als je af gaat schieten, zorg ervoor dat je in een omgeving bent die ruim genoeg is. Waar geen andere mensen dicht in de buurt staan. En schiet altijd samen met een volwassene je raket af.

Ei Challenge

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

De kinderen leren hoe ruimtevaartuigen en astronauten landen. Ze ontwerpen met beperkte materialen een landingsvoertuig.

Eindproduct

Landingsvoertuig voor een ei.

Woordenschat

Samenwerken, overleggen, plan aanpassen, astronauten, landingsvoertuig, luchtweerstand en zwaartekracht.

Benodigheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Hardgekookte eieren
- Schuursponzen
- Scharen
- Touw
- Ballonnen
- Knutselmateriaal
- Lijm
- Duct tape



Vorbereiding

- Schrijf de woorden van deze les op het bord: samenwerken, overleggen, plan aanpassen, astronauten, landingsvoertuig, luchtweerstand en zwaartekracht.
- Bij deze les is er wat meer tijd nodig voor kennisoverdracht door middel van filmpjes en achtergrondinformatie over landingsvoertuigen.

Terugblik en oriëntatie

Hoe landt een astronaut op aarde?

- Vraag aan de kinderen wat ze weten van het landen op aarde vanuit de ruimte. Hebben ze dat weleens op televisie gezien? Welke woorden horen daar bij?
- Laat de leerlingen de landing van André Kuipers op aarde zien, nadat hij terugkeerde van een verblijf in het internationale ruimtestation ISS: **Bekijk filmpje**
- Bespreek de omstandigheden die astronauten tegenkomen bij het terugkeren naar de aarde. Stel daarbij de vragen: Hoe reizen de astronauten terug naar de aarde?
- Welke methodes gebruikt het landingsvoertuig om veilig op aarde terug te keren?
- Wat vond je van de landing van het landingsvoertuig van Andre Kuipers? Ging die landing hard of zacht? En hoe komt dat?

Instructie

Alle ruimtevoertuigen die terugkeren in de atmosfeer gaan met een enorm hoge snelheid door de dampkring. Door de wrijving met de atmosfeer ontstaan er hoge temperaturen. Je kunt het zelf ook voelen dat objecten opwarmen door wrijving.

- Laat de kinderen het zelf ervaren door met hun handen over hun knieën te wrijven.

Alle ruimtevaartuigen die terug willen keren op aarde hebben speciale methodes om zichzelf te beschermen tegen deze hitte. Een belangrijk onderdeel daarvan is een hitteschild. De Sojoez-capsule wordt onder andere gebruikt om astronauten van en naar het ruimtestation ISS te vervoeren. Drie uur na het loskoppelen van de ISS vliegt de Sojoez door de dampkring, daardoor raakt het al een groot deel van zijn beginsnelheid (28.000 kilometer per uur) kwijt. Maar de luchtwrijving alleen is nog lang niet genoeg voor een zachte landing. 15 Minuten voor de landing klapt een grote parachute uit die de Sojoez verder afremt.

Test: Wat gebeurt er bij de val van een ei?

- Laat een ei van een zekere hoogte op de grond vallen.

De zwaartekracht trekt een voorwerp naar de aarde. Als je een ei vasthoudt, houdt de spierkracht van je arm het ei tegen totdat je het loslaat. Daarna valt het ei door de zwaartekracht naar beneden. Spierkracht of luchtweerstand kan de val afremmen. Het ei bouwt, als het naar beneden valt, een bepaalde hoeveelheid energie op. Zodra het ei met de aarde in contact komt, raakt het die energie kwijt. Maar de energie moet ergens heen.

Wanneer de grond niet meeg geeft, komt er heel veel kracht op één punt te staan. Zoveel dat de schaal van het ei dat niet meer kan verdragen en barst.

Begeleide uitvoering

Maanlander bouwen | Ei Challenge

Start met een brainstorm: Hoe zou een maanlandingsvoertuig eruit kunnen zien?

- Verdeel de kinderen in tweetallen. Geef ze de opdracht in snel tempo ideeën te verzinnen. Elke inbreng is waardevol, ook gekke ideeën. Een van de kinderen schrijft de ideeën op.
- Bespreek de resultaten met de hele groep kinderen.

Hierna gaan de kinderen aan de slag met hun zelf gekozen ontwerp van een maandlandingsvoertuig. Dat kan in tweetallen of individueel.

Tijd over?

- Laat ze een landingsplaats op de grond ontwerpen die een vallend ei opvangt.
- Laat ze met slechts tien A4-vellen een landingsvoertuig maken.

Evaluatie

- Bespreek de geleerde woorden.
- Bespreek of ze een volgende keer een ander ontwerp zouden kiezen. Zo ja, waarom wel of waarom niet?

Bibberbeestjes

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

Kinderen maken kennis met de stappen in het ontwerpproces: ontwerpen, toetsen en aanpassen. Kinderen ontwerpen een beestje dat kan lopen over de vloer.

Eindproduct

Bibberbeestje.

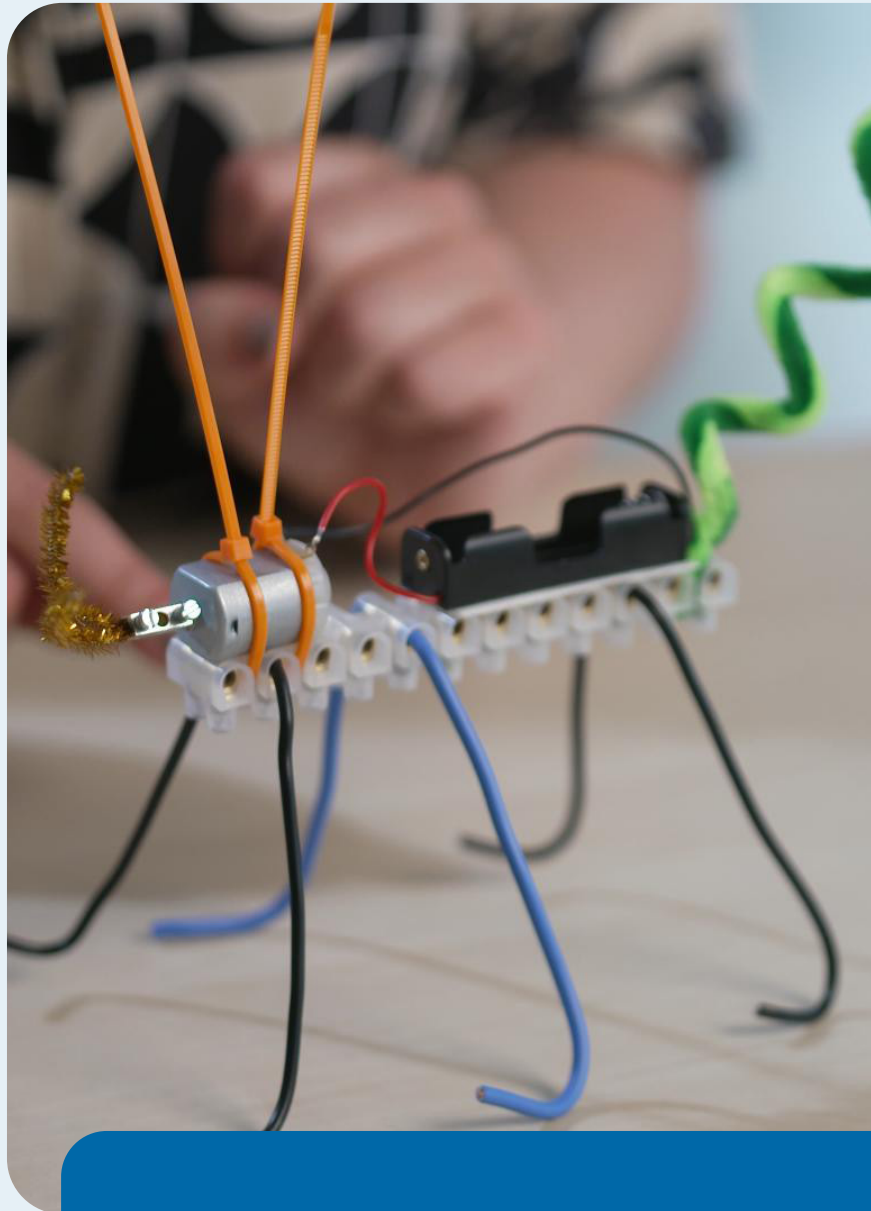
Woordenschat

Beweging, stroomkring, ontwerpen, toetsen, aanpassen.

Benodigdheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Paketten
- 10 Handleidingen
- 10 Werkbladen voor de ontwerpen van de kinderen
- Knutselmateriaal
- Scharen
- Lijm
- Duct tape



Vorbereiding

- Schrijf de woorden van deze les op het bord. Ook bij deze les staat de stroomkring centraal, maar daarnaast komen termen als beweging, ontwerpen, toetsen en aanpassen aan bod.
- Bekijk de introductievideo van de bibberbeestjes: [Bekijk video](#)

Terugblik en oriëntatie

Ga met de kinderen even terug naar de les waarin ze een borstelbotje hebben gemaakt. Ze weten dus al van alles over het maken van een stroomkring.

Er bestaan ook nog beestjes die bewegen op een batterij die je helemaal zelf kunt bedenken en vormgeven.

- Bespreek hoe zo'n beestje eruit moet komen te zien.
- Wat zijn de voorwaarden om over de grond te kunnen lopen? (Voeten, poten, batterij, stroomkring.)
- Hoe zou je de beestjes kunnen laten lopen?

Instructie

- Laat de kinderen een bibberbeestje zien en leg uit hoe dit kan bewegen.

De motor maakt een ronddraaiende beweging. Door het kroonsteentje en de 'staart' aan de as van de motor gaat het motortje zwiepen (het motortje raakt uit balans). Door het zwiepen worden de poten van de bibberbotjes opgetild of ingedrukt. En daardoor gaat het botje bibberend bewegen.

- Bespreek hoe je het ontwerpen aan gaat pakken: maak een ontwerp, toets of je ontwerp werkt door het beestje te maken en pas je ontwerp eventueel aan. Wat zouden de problemen kunnen zijn waar je tegenaan gaat lopen? Hoe los je die op?

Begeleide uitvoering

Bibberbeestje maken

De kinderen gaan aan de slag met het maken van hun eigen bibberbeestje.

- Bevorder samenwerking, het delen van materialen en het helpen van elkaar.
- Laat ze op het werkblad stap 1 maken. Bespreek wanneer ze de volgende stappen op het werkblad in gaan vullen.
- Laat de kinderen experimenteren met hun bibberbeestje. Op welke manier kunnen ze het beestje zo aanpassen dat het beter beweegt?
- Laat ze hun bevindingen noteren bij stap 3 op het werkblad.

Tijd over?

Experimenteer met de lengte en de vorm van de staart van het bibberbeestje. Hoe verandert de beweging als je jouw bibberbeestje een lange, rechte staart geeft? Wat gebeurt er als je die staart krombuigt? En wat als je de staart heel kort maakt? Hoe kun je ervoor zorgen dat het motortje minder snel ronddraait? Hoe verandert de beweging van je bibberbeestje als je het lange, slappe benen geeft? Of maar 2 pootjes?

Evaluatie

- Bespreek met de kinderen wat de overeenkomsten zijn tussen de borstelbotjes en de bibberbeestjes?
- Stimuleer de kinderen tot het gebruiken van de woorden die centraal staan in deze les.

Leven in de ruimte

Ademhalen en eten in de ruimte

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

Kinderen leren over het leven van astronauten in de ruimte: voedsel en zuurstof. Kinderen leren dat zuurstof in de ruimte zelf 'gemaakt' moet worden.

Eindproduct

N.V.T.

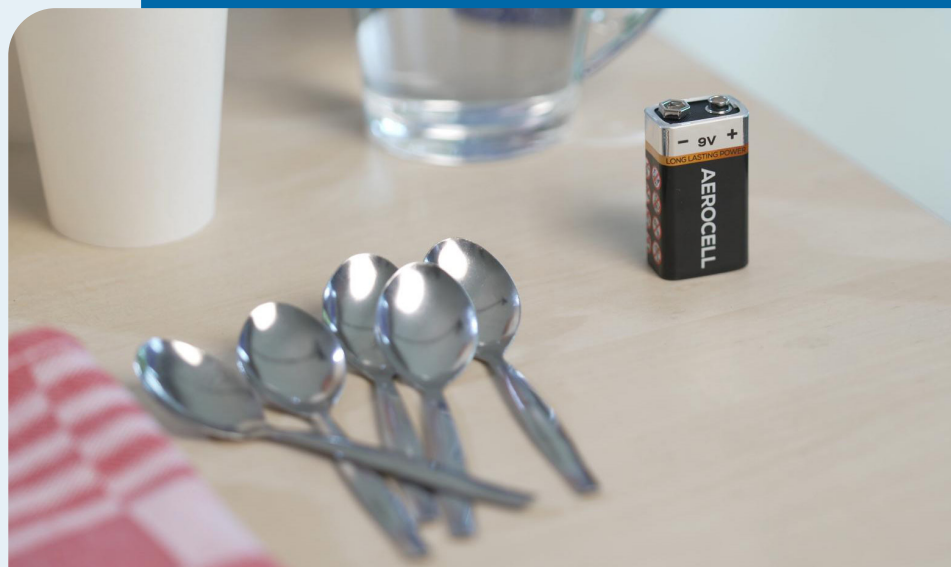
Woordenschat

Water, zuurstof, smaak en onderzoek in de ruimte.

Benodigheden:

(10 kinderen per groep)

- Bekertjes
- Appelmoes
- Chocomel
- Thee
- Zout
- Theedoeken
- 5 Theeglazen
- 5 9-Voltbatterijen
- 10 Theelepels



Vorbereiding

- Schrijf de woorden van deze les op het bord: water, zuurstof, smaak en onderzoek in de ruimte.
- Zet bekertjes klaar met het eten en drinken.
- Leg er een theedoek over, zodat de kinderen het niet kunnen zien bij binnenkomst.

Terugblik en oriëntatie

Hoe leven astronauten?

Hoe leef je in de ruimte in een ruimteschip? Weten de kinderen op welke manier het leven van de astronauten anders is dan hier op aarde?

In de ruimtevaart worden andere planeten en de ruimte onderzocht, maar ook de aarde. Dat gebeurt op verschillende manieren: op de aarde zelf, met satellieten en vanuit het Internationaal Ruimte Station (International Space Station) ofwel ISS. Zijn er kinderen die misschien ook astronaut willen worden? We gaan vandaag kijken naar hoe het is om te leven als astronaut in ISS.

Instructie

Bekijk samen 2 filmpjes:

- Astronauten hebben de aarde van ISS gefilmd (360 kilometer boven de aarde):

[Bekijk video](#)

- Aan boord van het ISS:

[Bekijk video](#)

Eten in het ISS

Veel van het dagelijks leven als astronaut in ISS is heel anders dan op aarde. Dat komt door het ontbreken van de zwaartekracht in de ruimte. Heel normale dingen zoals eten, of naar de WC gaan lukken dan niet zo makkelijk meer. Alles gaat namelijk zweven. Maar wist je dat alles ook anders smaakt in de ruimte? Dat komt doordat alle vloeistoffen in je lichaam ook gaan zweven, en niet naar beneden gedrukt worden zoals op aarde. Bovendien ruik je het eten ook minder in de ruimte, omdat het allemaal helemaal verpakt is zodat het niet wegzweeft. Om een indruk te krijgen van hoe eten smaakt in de ruimte, gaan we een experiment doen.

Begeleide instructie

Proeven

Verdeel de groep in drietallen

1. 1 iemand proeft
2. 1 iemand geeft het eten
3. 1 iemand houdt observaties bij.

Laat ze werkblad opdracht 1 maken.

De proever krijgt een blinddoek om en houdt zijn/haar eigen neus goed dicht. Hierna worden de spullen op tafel gezet.

De proever krijgt hierna telkens een klein beetje uit een bekertje op zijn/haar tong. Naar aanleiding van de reactie, vult de observator het werkblad in.

De kinderen vergelijken aan het eind de ervaring van de smaken met en zonder neus dichtknijpen.

Instructie

Zuurstof in het ISS

Mensen hebben zuurstof nodig om te leven. Is er overal zuurstof? Is er ook zuurstof in de ruimte? Hoe wordt zuurstof gemaakt? Planten op aarde zorgen voor zuurstof.

Zij halen CO_2 uit de lucht, en zetten het om in zuurstof. Met een ingewikkeld woord heet dat fotosynthese. De planten om ons heen zorgen dus voor zuurstof waar mensen op aarde gebruik van kunnen maken. Daarom is het heel belangrijk om goed voor de planten te zorgen. In ISS ben je zo hoog dat er geen zuurstof meer is en is er dus een andere manier nodig om aan zuurstof te komen. Daar scheiden ze water van zuurstof. Weet je hoe water in scheikundige woorden ook wel wordt genoemd?

De formule van water is H_2O . Dit betekent dat een watermolecuul is opgebouwd uit twee waterstofatomen (H-atomen) en een zuurstofatoom (O-atoom)

Als je die uit elkaar haalt, kan je dus aan zuurstof komen.

Begeleide instructie

Proefje

Hoe dat werkt leren we in het volgende proefje.

Laat ze op het werkblad opdracht 2 maken. Vraag de kinderen wat ze zien gebeuren.

Waarom is er zout nodig in het water?

Tijd over?

Laat ze zoeken naar meer filmpjes van Andre Kuipers over leven in de ruimte.

Bespreek wat ze hebben gezien.

Evaluatie

Bespreek de 2 onderdelen van deze les. Wat hebben ze geleerd, welke woorden kennen ze nu goed? Wat vonden ze ervan?

Pimp je tas

Met 'lopende' kleuren

Tijdsduur 60 minuten

- Terugblik & oriëntatie 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

Kinderen leren het principe van chromatografie. Chromatografie is het scheiden van verschillende stoffen in een mengsel.

Eindproduct

Versierde katoenen tas.

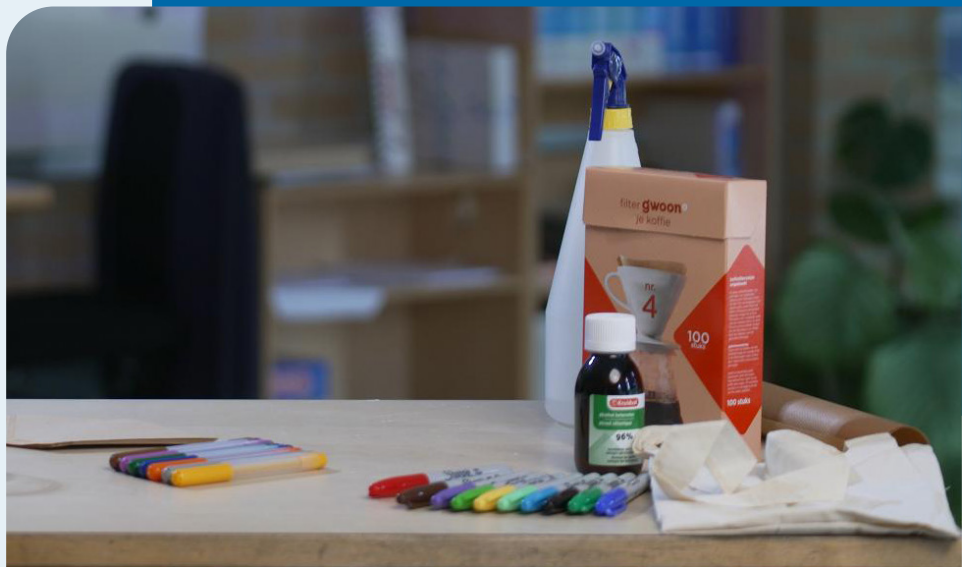
Woordenschat

Chromatografie, oplossen, kleuropbouw.

Benodigdheden:

(10 kinderen per groep)

- 10 Linnen tassen
- 2 Pakjes watervaste stiften
- 5 Koffiefilters
- 2 Flesjes
- Ethanol
- Kranten
- Bakpapier
- 5 Plantenspuiten



Voorbereiding

- Schrijf de woorden van deze les op het bord: massa, snelheid, beweging, oplossen en chromatografie.
- Je gaat werken met Ethanol, zet alle ramen open of kijk of je buiten aan het werk kunt.
- Vul de plantenspuiten met een klein laagje Ethanol.

De kinderen gaan deze les aan de slag met begrippen zoals chromatografie. Chromatografie is een bekende scheidingsmethode om mengsels te scheiden of om bepaalde stoffen in een mengsel aan te tonen.

In deze les ontdekken de kinderen dat de inkt uit de kleurstiften een mengsel van verschillende stoffen is.

De kinderen werken samen bij het eerste proefje met het koffiefilter. Daarna maken zij ieder een eigen tas. Wel moeten ze samen overleggen en samenwerken met de verschillende materialen.

Instructie

Wat is chromatografie?

Vertel de kinderen dat ze een proefje gaan doen om erachter te komen wat chromatografie is. Dan doen we in 6 stappen.

Per tweetal krijgen de kinderen een setje materialen, de te volgen stappen moeten samen eerlijk verdeeld worden.

- **Stap 1:** Kies een kleurstift uit voor je experiment. Tip: zwart en bruin geven een verrassend resultaat.)
- **Stap 2:** Pak een koffiefilterzakje. Leg dat op een krant of tafelzeil, zodat de tafel goed beschermd is. Teken met je viltstift aan de voorkant en achterkant een dikke streep op ongeveer 2 cm afstand van de bodem van het zakje.
- **Stap 3:** Vouw het koffiefilterzakje 1 keer dubbel. Je zakje krijgt nu een kegelvorm.
- **Stap 4:** Pak een glas en vul het met een klein laagje water (minder dan 2 cm). Zet je filterzakje met de punt van de 'kegel' in het water. De inkt mag het water niet raken.

Bij stap 5 moeten de kinderen eerst zelf een antwoord bedenken, dat ze vervolgens delen met elkaar. Daarna deelt een lid van het groepje de bevindingen met de rest van de groep.

- **Stap 5:** Het water trekt langzaam in het koffiefilterzakje.
 - Wat zie je gebeuren?
 - Welke verschillende kleuren zie je verschijnen?
 - Valt je nog meer op?
 - Hoe denk je dat dit komt?
- **Stap 6:** Als het water bovenaan de rand van het filterzakje is gekomen, haal je het zakje voorzichtig uit het glas en leg je het op een krant om te drogen.

In de fabriek waar viltstiften worden gemaakt, vermengen ze verschillende kleurstoffen met elkaar om een bepaalde kleur viltstift te kunnen maken. Sommige kleurstoffen lossen beter op

in water dan andere. Papieren koffiefilterzakjes zuigen gemakkelijk water op. Als dat water de vilstiftstreep raakt, lossen de kleurstoffen in de streep erin op en gaan ze met het water mee omhoog. De kleurstoffen die gemakkelijk oplossen gaan sneller omhoog dan de stoffen die minder gemakkelijk oplossen. Je kunt op deze manier dus goed de verschillende stoffen van elkaar scheiden. In de scheikunde wordt dit chromatografie genoemd.

Begeleide uitvoering

Tas pimpen

Laat de kinderen in de tas een velletje bakpapier stoppen. Dit zorgt ervoor dat de kleuren straks niet gaan doorlopen naar de achterkant van de tas.

De kinderen gaan nu patronen tekenen op de tas.

Tip voor de kinderen: Open lijnen werken het beste. Als je grote vormen helemaal in gaat kleuren (zoals bijvoorbeeld bloemblaadjes of grote vlakken) dan krijg je grote vlekken op de tas. Lijntekeningen werken het beste, die geven een mooier resultaat.

- Doe eventueel voor wat het verschil is op het bord. Maak niet te kleine tekeningen en teken dikke lijnen. Hoe meer inkt hoe beter de inkt uit gaat lopen.

Wanneer het ontwerp klaar is, mogen de kinderen voorzichtig een beetje Ethanol op een stukje van de tekening sprayen.

Tip voor de kinderen: Spuit niet teveel in één keer. Heb geduld, je moet even wachten voordat je effect ziet. Ga daarna pas verder met een ander deel van je tas. Is je tas klaar? Hang hem buiten te drogen.

Tijd over?

Kijk of je kunt experimenteren met andere vormen op de achterkant van de tas. Of kijk of chromatografie ook werkt met wc-papier of wit tekenpapier.

Evaluatie

Vraag aan de kinderen of ze zelf al kunnen uitleggen wat chromatografie is.

Is zwart een eigen kleur of is deze uit andere kleuren opgebouwd?

Stimuleer het gebruik van de woorden chromatografie en oplossen.

Ketting die uit de bocht vliegt

Terugblik op de lessen

Tijdsduur 60 minuten

- Coöperatieve werkvorm 5 min
- Leerinhoud 50 min
- Evaluatie 5 min

Lesdoel

De kinderen leren dat een kogelketting uit de bocht kan vliegen. Ze leren dat sommige fenomenen op aarde niet verklaard kunnen worden. Tot slot leren ze een presentatie voorbereiden.

Eindproduct

Vorbereiding presentatie op papier.

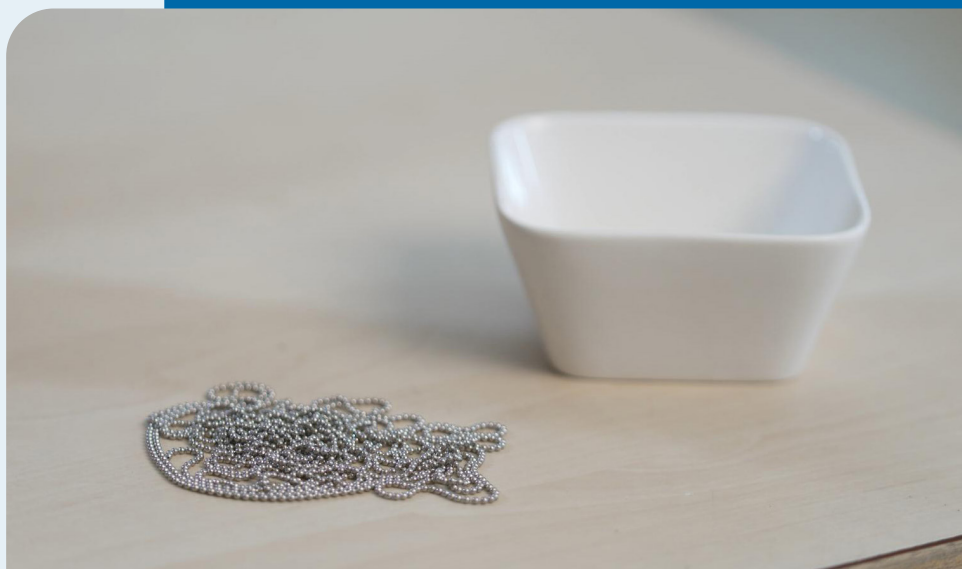
Woordenschat

Massa, snelheid en beweging.
Benodigdheden.

Benodigdheden:

(10 kinderen per groep)

- Kogelkettingen
verschillende lengtes
- Rond bakje
- Papier
- Potloden



Vorbereiding

Schrijf de woorden van deze les op het bord: massa, snelheid en beweging.

Oriëntatie

Kan iets omhoog vallen?

Laat de kinderen in tweetallen eerst individueel een antwoord bedenken, dat ze vervolgens moeten delen met elkaar. Daarna deelt een kind van het groepje de bevindingen met de rest van de groep.

Instructie

Doe de ketting in het bakje, zorg ervoor dat de ketting niet in de knoop zit, maar losjes in het bakje ligt. Laat het uiteinde van de ketting een klein stukje over de rand van het bakje hangen.

Houd het bakje met de ketting op een hoogte van ongeveer twee meter boven de vloer. Hoe hoger je het bakje houdt, hoe beter de proef verloopt.

Trek voorzichtig het uiteinde van de ketting wat verder naar beneden. Beetje bij beetje, net zolang tot de ketting uit zichzelf uit de bak gaat vallen.

- Laat de kinderen vertellen wat ze gezien hebben. Hoe kan dit?

Begeleide instructie

- Laat de kinderen dit experiment zelf om de beurt herhalen. Dat vinden ze erg leuk om te doen.

Maakt het nog uit welke lengte ketting je gebruikt? Maakt het uit vanaf welke hoogte je het bakje houdt? En hoe komt het eigenlijk dat de ketting zich zo gedraagt?

Eigenlijk komt het erop neer dat de kogeltjes van de ketting de bocht uit vliegen. Vergelijk dit met de situatie dat je met je fiets te snel door de bocht gaat.

De kogeltjes zijn te zwaar om met een hoge snelheid de bocht over de rand van het bakje te nemen. Maar stiekem weten we eigenlijk niet hoe dit precies kan. Want op aarde kan iets helemaal niet omhoog vallen zonder dat je het zelf omhoog gooit. Toch?

- Bekijk samen de video waarin hetzelfde proefje wordt gedaan, maar dan opgenomen met een hogesnelheidscamera. Je kunt hier de vallende ketting bekijken, maar dan heel erg vertraagd. [Bekijk video](#)

Terugblik

Gebruik de resterende tijd om met de kinderen terug te kijken op lessen. Hoe hebben ze die ervaren? Wat hebben ze geleerd? Wat vonden ze het meest interessant of het allerleukst. Welke woorden kennen ze nog uit de vorige lessen?

- Schrijf de woorden die de kinderen noemen op het bord

Bronnen

- Engelman, S. & Carnine, D. (1991)1. Theory of instruction: Principles and applications. Eugene, OR: ADI Press.
- Veenman, S., Denessen, E. van den Oord, I., & Naafs, F. (2003). Direct and activating instruction: Evaluation of a preservice course. The Journal of Experimental Education, 71(3)
- Activerende Directe Instructiemodel: NRO.
- Coöperatief leren: Kennisplatform voor het onderwijs.
- Coöperatieve werkvormen: wij-leren.nl.
- Expertisecentrum Nederlands (2016). Taal in de context van W&T.

Copyright lessenreeks:

Stichting Leerkansen Zeist

Auteur:

Babbe van Ginkel



Alle benodigde documenten en linkjes van de lessen zijn te vinden op de website van Leerkansen Zeist.

leerkansenzeist.nl/project/lessenpakket-taaltechniek