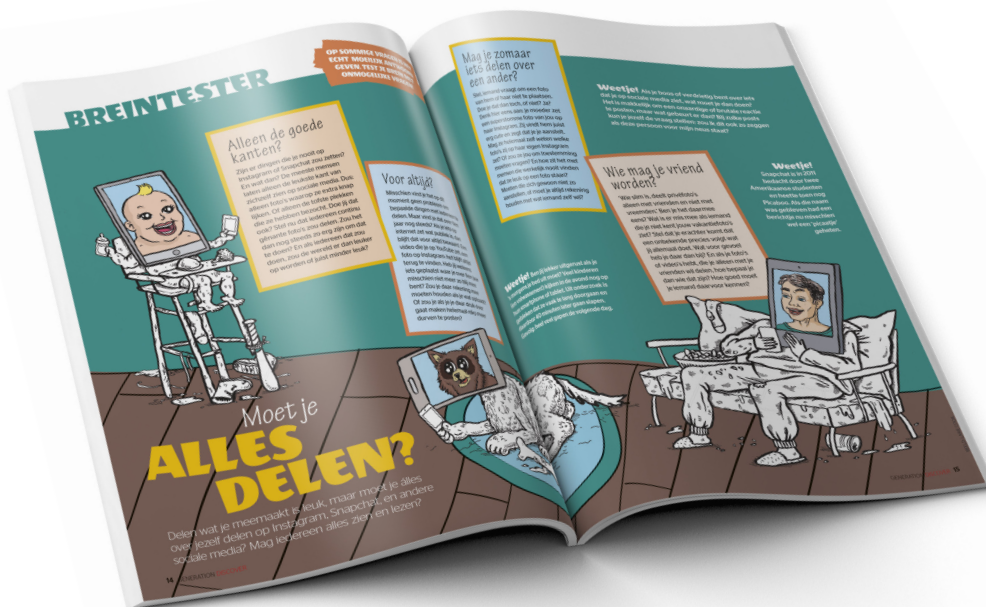




LAAT JE ALLEEN DE LEUKE KANTEN VAN JEZELF ZIEN?

Pagina 14-15:
Moet je alles delen?

Op sociale media laat je vaak de leukste kant van jezelf zien. Alleen foto's waarop je er knap uitziet bijvoorbeeld. Zouden de leerlingen ook foto's van zichzelf delen als ze zelf vinden dat ze er 'gek' op staan? Wanneer wel, en wanneer niet? Voer voor een fijne discussie in de klas over deelgedrag op sociale media.



Lesidee:

- Ga voor de klas staan, en zet de kinderen bij elkaar zodat ze samen op één foto passen. Vraag of ze allemaal hun knapste gezicht willen trekken, en maak een foto. Stel ze dan de vraag: zou ik deze foto van jullie op sociale media mogen plaatsen? Wie vindt van wel en wie van niet?
- Laat de leerlingen vervolgens zo gek mogelijke gezichten trekken. Maak weer een foto, en stel dezelfde vraag: zou ik deze foto op sociale media mogen plaatsen? Hebben nu meer leerlingen een probleem met het plaatsen van de tweede foto? En zo niet: vraag ze dan of iederéén die

- gekke foto mag zien... Of kunnen ze een situatie bedenken waarin ze liever niet hebben dat iedereen die foto ziet? Wat als ze bijvoorbeeld verliefd zijn op iemand: mag hij/zij de leerling dan ook op die manier zien? En wat als...
- Maak nu nog een foto, waarop je slechts een of twee kinderen gekke gezichten laat trekken, en je de rest 'gewoon leuk' laat lachen. Vinden de leerlingen die 'gek' op de foto staan het nog steeds goed als die foto gedeeld wordt, als de andere kinderen er op hun knapst uitzien? Waarom wel of niet?
- Deze foto's zijn een mooie aanleiding tot een verdere discussie. Je kunt de

- leerlingen bijvoorbeeld vragen waarom mensen meestal alleen de mooie kanten van zichzelf laten zien op sociale media. Is dat omdat iedereen dat doet, en je niet 'uit de toon' wilt vallen? Zouden sociale media niet veel leuker zijn als iedereen ook de minder perfecte kant van zichzelf laat zien?
- En zijn er, behalve gekke foto's, andere dingen waarvan de leerlingen niet willen dat anderen die zien op sociale media? Probeer samen tot een lijst te komen met redenen om niet alles te delen. Wat is na dit alles de conclusie van de klas over: 'Moet je alles delen?'

ZELF WATER ZUIVEREN



Pagina 22-23:
Kraan dicht!

Het water dat uit de kraan komt, is eerst schoongemaakt. Waterbedrijven hebben het gezuiverd. Dat kost veel energie en geld, en daarom is het belangrijk om zuinig te doen met kraanwater. In deze les maken leerlingen een waterzuiveringsinstallatie in het klein.



WEETJE
Per dag gebruik je gemiddeld 33 liter drinkwater om de wc mee door te spoelen.

Lesidee:

- Deel de klas in verschillende groepjes. Zorg dat ieder groepje de volgende spullen heeft: 1 lege petfles van 1,5 liter, (eventueel) 1 stanleymes, wat watten, wat schelpenzand (zandbakzand kan eventueel ook), wat kleine steentjes of grind en zo'n halve liter vies water (dat is je 'rioolwater'). Dat water kun je de leerlingen zelf vies laten maken door er bijvoorbeeld sap, melk en etensresten in te gooien, maar slootwater kan ook.
- Hier het stappenplan voor de leerlingen: snijd eerst de fles op zo'n eenderde van de onderkant door (dit kun je afhankelijk van de leeftijd van de kinderen eventueel al zelf doen, voorafgaand aan de les). Zet de bovenkant van de fles ondersteboven in de onderkant. Doe eerst de watten in de fles. Druk goed aan, en

- zorg dat de watten langs de randen van de fles goed aansluiten. Het vieze water moet straks dóór de 'zuiveringslagen', en mag er niet langs stromen. Doe daarna het schelpenzand in de fles. Ook dit moet goed aansluiten. Na het zand komen de steentjes. En klaar is de waterzuiveringsinstallatie.
- Nu is het tijd om het vieze 'rioolwater' te zuiveren. Giet er een beetje van in de fles. Niet te veel tegelijk, anders gaat het mogelijk over de rand. Als het water wat gezakt is, kun je er telkens nieuw water bij gieten. Wat gebeurt er?
- Als het goed is, komt het water er aan de onderkant van de zuiveringsinstallatie schoon uit. Of in elk geval veel schoner dan het was. Kunnen de leerlingen verklaren hoe dat komt?

- Het water komt eerst langs de steentjes, gaat dan door het zand en tot slot door de watten. Het materiaal waar het doorheen gaat, is dus steeds fijner. De eerste laag filtert daardoor de grootste deeltjes eruit, de lagen daarna filteren steeds kleinere stukjes viezigheid uit het water. Zo gaat dat in grote lijnen ook bij de 'echte' waterzuivering. Eerst wordt het grove vuil uit het water gehaald, en daarna steeds kleinere deeltjes. Ook worden ziekmakers gedood. Dat heb je nu in de klas niet gedaan. Als je slootwater hebt gezuiverd, is het dan ook niet verstandig om het 'schone' water uit het onderste deel van de fles op te drinken. Heb je kraanwater eerst zelf vies gemaakt, dan kun je het gefilterde water wel drinken. Maar of het lekker is?

BLIJFT HET DRIJVEN?



Pagina 10-13:
Wonen op het water

Er zijn steeds meer mensen. En de zee stijgt. Daarom wordt er nagedacht over steden op het water. Dat is minder gek dan je denkt. Ook nu al zijn er mensen die op het water wonen. In Amsterdam is al een hele woonwijk die drijft op het water. Hoe kan zo iets groots als een huis nu blijven drijven? In deze les ontdekken leerlingen wat wel en wat niet blijft drijven.



Lesidee:

- Voorbereiding: neem verschillende voorwerpen mee om in het water te stoppen. Het liefst voorwerpen waarvan je de inhoud weet of kunt berekenen (zoals een blokje). Schrijf vervolgens op een papiertje alle voorwerpen op met hun inhoud. Maak hiervan een tabel met nog vier extra, lege kolommen per voorwerp. Je hebt ook een bak met water nodig.
- In de les krijgen alle leerlingen wat voorwerpen en het blad waar je de inhoud op hebt genoteerd. Ze

moeten drie dingen doen. Eerst moeten ze van tevoren bedenken welke voorwerpen wel en welke voorwerpen niet blijven drijven. Dit geven ze aan in de eerste kolom.

- Hierna gaan ze testen of ze gelijk hadden. Ze mogen alle voorwerpen in de bak gooien en kijken wat er blijft drijven. Dit geven ze aan in de tweede kolom. Hebben de leerlingen goed geschat?
- Hoe komt het nu dat sommige voorwerpen blijven drijven en andere niet? Hierbij gaat het volgende principe op:

om te zinken moet een voorwerp per inhoud (bijvoorbeeld per kubieke centimeter) zwaarder zijn dan water. Aangezien water ongeveer 1 gram per kubieke centimeter weegt, kun je de voorwerpen hiermee vergelijken.

- Nu gaan de leerlingen voorwerpen wegen. Het gewicht schrijven ze in de derde kolom. De vierde kolom kunnen ze invullen door het gewicht te delen door de inhoud. Als dit getal groter is dan 1, zinkt het voorwerp waarschijnlijk. Als dit getal kleiner is dan 1, zou het voorwerp moeten blijven drijven.



SCHEIDEN MAAR

Pagina 24-27:
(G)oud is nieuw

Wat wij afval noemen, is vaak geen afval. Heel veel kan opnieuw gebruikt worden. Ook metalen uit mobieltjes en andere apparaten. Alleen moet je die herbruikbare stoffen wel eerst scheiden van andere stoffen. In de les gaan leerlingen daarmee aan de slag.

WEETJE
In een huis vind je gemiddeld 90 elektrische apparaten



Lesidee:

- Bedrijven die recylen, moeten allerlei verschillende materialen van elkaar scheiden. Het metaal uit elektrische apparaten kun je bijvoorbeeld van het plastic scheiden door het apparaat te verhitten. Het plastic verbrandt dan, en het metaal smelt. Je hebt dan een 'soep' met verschillende metalen, waaronder goud. Die metalen worden vervolgens met slimme trucs met chemicaliën en elektriciteit weer van elkaar gescheiden. Dat proces kunnen we helaas in de klas niet nadoen. Maar we kunnen wel veel andere materialen van elkaar scheiden, met dit proefje.
- Deel de klas in verschillende groepjes in.

Zorg dat elk groepje de volgende materialen heeft: een grote bak, paperclips, papiersnippers, ijsstokjes (in kleine stukjes gebroken), kleine stukjes plastic, knickers, rietjes (voor ieder kind één), een paar fijne zeven en een aantal magneten (elke groep één).

- Doe de paperclips, papiersnippers, stukjes plastic, ijsstokjes en knickers bij elkaar in de bak. Dit is de 'vuilnisbelt'. Laat de leerlingen bedenken hoe ze het ijzer van de rest van het afval kunnen scheiden, zonder dat ze de paperclips met hun vingers aan mogen raken. Als het goed is, bedenken ze dat ze hiervoor de magneet kunnen gebruiken. Laat ze

vervolgens proberen of dit ook echt werkt.

- Doe de paperclips terug in de kom. Laat de leerlingen dan bedenken hoe ze het plastic en het papier van de rest kunnen scheiden zonder het met hun vingers aan te raken. Aan de magneet hebben ze nu niks... Komen ze er niet uit? In het 'echt' worden kleine stukjes papier en plastic opgezogen, en zo gescheiden van de rest van het afval. Nu ze dit weten, hebben ze dan wel een idee hoe ze de lichte papiersnippers en stukjes plastic kunnen scheiden van het metaal, hout en de zware knickers (tip: denk aan het rietje dat je hebt...)?



Pagina 28-29:
Suis door een buis

STEEDS SNELLER REIZEN

Reizen gaat tegenwoordig veel sneller dan vroeger. Nu hebben we auto's, treinen en vliegtuigen, vroeger moesten mensen lopen of te paard. En in de toekomst reizen we misschien wel nog sneller, bijvoorbeeld per hyperloop. In deze les vergelijken leerlingen reismogelijkheden van vroeger, nu en straks.

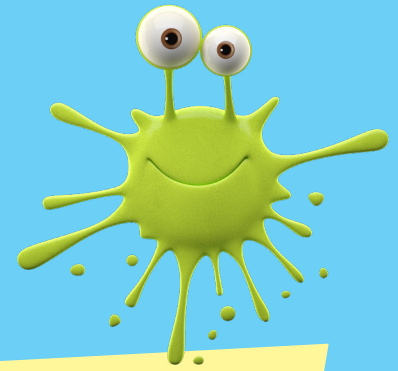


WEETJE
De snelste trein ter wereld rijdt in China. Hij heeft een topsnelheid van 431 kilometer per uur!

Lesidee:

- De eerste trein die in Nederland reed, in 1839, ging 40 kilometer per uur. Nu vinden we dat heel langzaam, maar toen vonden mensen dat heel snel. Met paard en wagen ging je bijvoorbeeld maar 15 kilometer per uur. In de toekomst gaan we in de hyperloop misschien wel 1000 kilometer per uur. Hoeveel reistijd scheelt dat? Dat gaan de leerlingen zelf uitrekenen.
- Kies een route. Bijvoorbeeld van de woonplaats van een leerling naar zijn of haar grootouders, of naar het laatste vakantieadres. Of de route van school naar de locatie van een schoolreisje. De leerlingen gaan zelf bepalen hoe lang deze route is. Hiervoor moeten ze de twee plekken opzoeken in een atlas en de afstand ertussen meten. Vervolgens moeten ze de afstand via de schaal omrekenen naar de afstand in kilometers. Voor het gemak gaan we hierbij uit van de afstand in vogelvlucht.
- Nu kunnen de leerlingen uitrekenen hoe lang je over die afstand doet. Houd hiervoor de volgende snelheden aan: lopen (5 km/u), paard en wagen (15 km/u), de trein (120 km/u) en de hyperloop (1000 km/u). Hoe snel kun je lopend van A naar B? Hoe lang deden mensen over die afstand per paard en wagen? En als je diezelfde afstand nu met een trein zou afleggen? En in de toekomst, per hyperloop?
- Met deze sommen hebben de leerlingen laten zien dat we tegenwoordig veel sneller kunnen reizen dan vroeger. En dat we in de toekomst misschien wel nog sneller kunnen reizen. Dit gegeven kun je gebruiken voor een groeps-gesprek. Doordat we nu sneller reizen dan vroeger, reizen we ook meer. Even naar de andere kant van het land, op bezoek bij familie? Daar deed je vroeger veel langer over. Zouden de kinderen een schoolreisje nog net zo leuk vinden als ze eerst drie uur moeten lopen (en aan het eind van de dag drie uur terug)? En hoe zou hun vakantie eruitzien als ze alleen per paard en wagen konden, en niet met de auto of het vliegtuig?

HOE WERKT EEN STROOMKRING?



Pagina 36-37:
Spannend!

We kunnen haast niet meer zonder elektriciteit. Zonder elektriciteit geen computer, televisie of koelkast. Maar wat is elektriciteit nu eigenlijk? En hoe werkt het? In deze les zoeken leerlingen dat uit.



Lesidee:

- Vraag eerst wat er allemaal wordt aangedreven door elektriciteit. Schrijf alles op wat de leerlingen noemen. Waarschijnlijk komen ze met een hele waslijst. Daarna kun je vragen of iemand kan uitleggen wat elektriciteit eigenlijk is en hoe het werkt. Waarschijnlijk is dit een stuk lastiger... Best gek, want we gebruiken het bijna continu. Deze opdracht helpt de leerlingen om beter te begrijpen hoe elektriciteit werkt.
- Vertel eerst kort wat elektriciteit is. Om een van de apparaten op de lange lijst die de leerlingen hebben samengesteld te laten werken, heb je een stroomkring nodig met een elektriciteitsbron (zoals een batterij) en een geleider (materiaal dat elektriciteit nauwelijks tegenhoudt). Nu is het ene materiaal een veel betere geleider dan het andere. En dat gaan de

- leerlingen ontdekken met het volgende proefje.
- Deel de klas in groepjes in, en geef elk groepje de volgende materialen: een platte 4,5-volt-batterij met lipjes, 3 stukjes elektriciteitsdraad, 1 ledlampje en nog wat andere proefmaterialen (zoals een metalen lepel, een houten pollepel, wat aluminiumfolie, een touwtje, een ballon en een glas).
- Hierna testen de leerlingen met hun groepje welke van de materialen stroom geleiden. Eerst maken ze twee elektriciteitsdraadjes aan de batterij vast (elke draad aan een lipje). Vervolgens maken ze de andere kant van één draad vast aan het lampje. Tot slot moet het derde draadje vastgemaakt worden aan het andere pootje van het ledlampje. Zo blijven er twee losse draadjes over.

- De leerlingen kunnen eerst testen of hun opstelling klopt, door de twee losse uiteindes tegen elkaar te houden. De lamp moet nu gaan branden. Als dit werkt, kunnen ze aan de slag. Ze testen welke materialen geleiden door de uiteindes van de twee losse draadjes op verschillende plekken op het materiaal te houden. Gaat het lampje branden, dan geleidt het materiaal. Anders niet.
- Bespreek de opdracht, en verklaar waarom het lampje de ene keer wel en de andere keer niet brandt. De elektriciteit beweegt makkelijk door een goede geleider als metaal, en daardoor kan de elektriciteit een 'rondje' maken: de stroomkring. Tegelijkertijd houdt een materiaal dat niet goed geleidt de elektriciteit tegen, en krijg je dan dus ook geen stroomkring.