

Inleiding

Het doel van dit handboek is om u als leerkracht bekend te maken met het onderwerp en gebruik van de leskoffer.

De leerkracht wordt beknopt de relevante grondbeginselen van technische en psychische aard voorgesteld. Het handboek biedt handvatten om de lessen goed te organiseren, de doelen te bereiken en te evalueren.

Ook kunt u hierin snel zien wat u aan extra materialen nodig hebt om met deze leskoffer aan de slag te gaan.

Om het overzicht te behouden in de voortgang zit er een aftekenlijst bij waarop de leerlingen (of uzelf) kunnen aftekenen welke proeven zij gedaan hebben. Hierdoor kunt u duidelijk zien welke leerling wat gedaan heeft en kunt u de leerlingen ook de betreffende proeven laten evalueren.

U treft tevens een overzicht aan van alle proeven en werkbladen die bij dit onderwerp horen. Bij bepaalde onderwerpen staat extra informatie zodat de leerkracht weet hoe het gewenste eindresultaat bereikt kan worden.

Bij de werkbladen staan de goede antwoorden.

De kopieerversies van de werkbladen zijn achter in het handboek te vinden.

Opmerkingen

Wij willen zo goed mogelijk aansluiten bij het onderwijs dat door u wordt gegeven.
Mocht u naar aanleiding van deze leskoffer vragen, opmerkingen, ideeën enz. hebben, dan willen wij deze graag van u horen.
Zo kunnen we ervoor zorgen dat we aan blijven sluiten bij het hedendaagse onderwijs.

Voor uw vragen, opmerkingen, ideeën enz. kunt u mailen naar:
info@ontdekzelf.nl.

U kunt ook bellen naar Eurofysica: 073 – 623 26 22

Doelen

Algemene doelen:

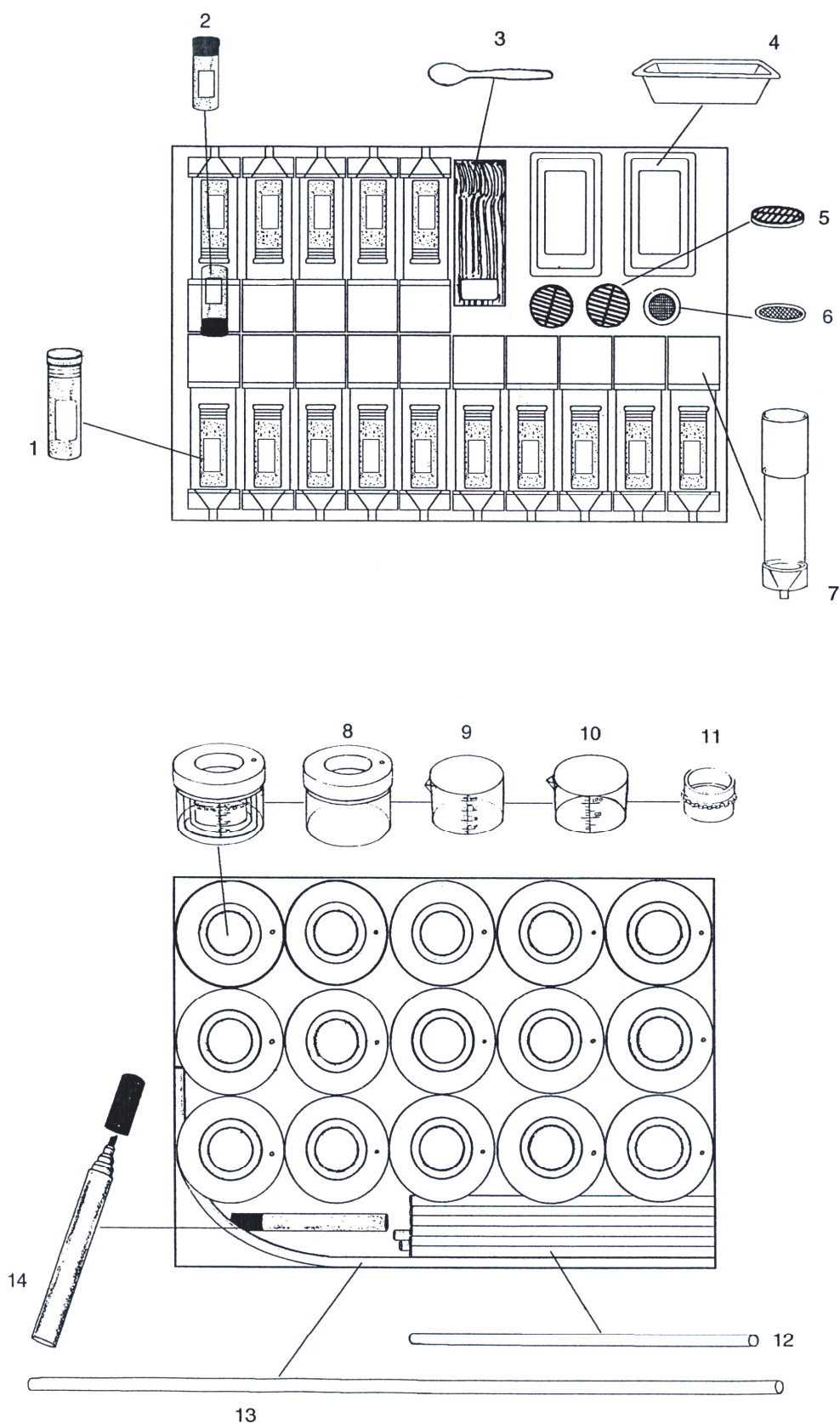
- ♦ Feitenkennis uit de belevingswereld van de leerling wordt geordend.
- ♦ Waarnemingen, conclusies uit waarnemingen en ervaringen worden om te beginnen in gewone spreektaal geformuleerd. Naar gelang hun bevattingsvermogen moeten de leerlingen ook vaktermen leren gebruiken.
- ♦ Door vergelijkingen, analogieën en afleidingen worden nieuwe begrippen ingevoerd en reeds bekende begrippen verklaard.
- ♦ De leerling leert inzien dat aan alledaagse verschijnselen elementaire natuurwetten ten grondslag liggen, die door bijbehorende proeven duidelijk kunnen worden gemaakt.
- ♦ Door het opstellen van hypothesen en het doen van proeven kan de leerling zich eenvoudige fysische basiswetten eigen maken en deze leren formuleren.
- ♦ De leerlingen worden getraind in de volgende werkmethoden:
- ♦ Zelfwerkzaamheid met schriftelijke begeleiding; experimenteren – waarnemen – beschrijven; verzamelen van testresultaten – vergelijken – concluderen; opbouw en gebruik van een tabel; completeren van invulteksten; het coördineren van proef en afbeelding; samenwerken (in tweetallen of groepjes).

Leerlingdoelen

De leerling

- ♦ kent vele gebruiksmogelijkheden voor water.
- ♦ kent de weg van het drinkwater. Onder andere de bronnen, leidingenstation, buizen en kranen.
- ♦ weet waar het regenwater blijft.
- ♦ weet wat de gevolgen zijn als water niet weg kan.
- ♦ kan het begrip 'grondwater' uitleggen.
- ♦ kan de filterwerking van de bodem uitleggen.
- ♦ onderzoekt verschillende materialen bij de zuivering van water. Zowel voor zuivering van grondwater als voor vervuild water.
- ♦ kan de werking van waterzuivering uitleggen.
- ♦ kan verschillende (huishoudelijke) bevuildingen van het water opnoemen.
- ♦ kan waterbordjes aflezen.
- ♦ weet hoe de meter van het water in huis werkt.

Inlage



Overzicht inhoud koffer

Nr.	aantal	omschrijving
1	15	Oliebindmiddel
2	1	Kleurstof (voor levensmiddelen), blauw
3	15	Lepel, metaal
4	15	Kiembakje
5	15	Grove zeef, zwart
6	15	Fijne zeef
7	15	Filterbuis (transparant met slangaansluiting)
8	15	Filterombouw (met deksel), ca 350 ml
9	15	Maatbeker, 250 ml
10	15	Maatbeker, 125 ml
11	15	Filtertop
12	7	Verbindingsslang, transparant (30 cm)
13	1	Verbindingsslang, transparant (65 cm), ter demonstratie
14	1	Stift, uitwisbaar met water
	1	Set etiketten (ca. 150 stuks)
		Opbouwfilter compleet; bestaande uit:
		- Grove zeef, zwart (nr. 6)
		- Fijne zeef (nr. 7)
		- Filterbuis (nr. 8)
		- Filterombouw (nr. 9)
		- Filtertop (nr. 12)
	1	Handboek leerkracht 'Water en waterzuivering '

MAAK EEN KOPIE VOOR GEBRUIK EN BEWAAR HET ORIGINEEL VOOR EEN VOLGENDE KEER!

Faxen naar: 073- 621 97 21

Naam school: _____
 Contactpers.: _____
 Afleveradres : _____
 Postbus : _____
 Tel. Nr.: _____
 E-mail : _____

Postcode/ plaats : _____
 Postcode/ plaats : _____
 Fax : _____

Besteldatum : _____

Nr.	Omschrijving	Bestelnr.	Aantal
1	Oliebindmiddel, verpakking	413227	
2	Kleurstof (voor levensmiddelen), blauw	412913	
3	Lepel, metaal	413197	
	Kunststof doosje 140 x 50 x 35 mm	413189	
4	Kiembakje	413278	
5	Grove zeef, zwart	413154	
6	Fijne zeef	413146	
7	Filterbuis (transparant met slangaansluiting)	413138	
8	Filterombouw (met deksel), ca 350 ml	413111	
9	Maatbeker, 250 ml	413162	
10	Maatbeker, 125 ml	413170	
11	Filtertop, rood	413120	
12	Verbindingsslang, transparant (300 mm)	413200	
13	Verbindingsslang, transparant (650 mm)	413219	
14	Stift, uitwisbaar met water	430644	

Nr.	Omschrijving	Bestelnr.	Aantal
	Set etiketten (ca. 150 stuks)	413286	
	Handboek leerkracht + Proeven 'Water en waterzuivering'	44929	
	Leskoffer 'Water en waterzuivering'	431802	
	<i>Als set te bestellen</i>		
	Opbouwfilter compleet; bestaande uit:	413103	
	- Grove zeef, zwart	(nr. 5)	
	- Fijne zeef	(nr. 6)	
	- Filterbuis	(nr. 7)	
	- filterombouw	(nr. 8)	
	- Filtertop	(nr. 11)	

Achtergrondinformatie

Algemene achtergrondinformatie

Water bestaat uit hele kleine deeltjes: atomen. Drie Atomen samen vormen een molecuul. Tussen moleculen is een sterke binding, waterstofbruggen. Waterstofbruggen zijn een soort bindingen tussen twee moleculen. Het zijn geen echte bindingen want ze zitten niet constant aan elkaar vast. Ze worden steeds opnieuw gevormd. De moleculen wisselen steeds van molecuul waarmee ze een binding vormen.

Je kunt moleculen vergelijken met magneten. De moleculen hebben ook twee polen; we noemen water dan ook een polaire stof (polair wil zeggen dat een stof twee polen heeft). De polen van verschillende moleculen trekken elkaar aan en wisselen hierdoor steeds van binding. Het tegenovergestelde van polair is apolair. Dit wil zeggen dat een stof geen polen heeft, b.v. olie.

Een polaire stof mengen met een apolaire stof gaat niet. Dit doordat de polaire stof geen bindingen kan maken met de apolaire stof, omdat deze geen polen heeft.

Dit verklaart het verschijnsel dat olie niet met water mengt.. Doordat olie lichter is dan water, blijft de olie op het water drijven.

Sommige stoffen b.v. afwasmiddel en zeep hebben een aparte samenstelling.

Zij hebben een apolaire staart en een polaire kop.

Water mengt goed met polaire stoffen, dus met de kop.

Olie is apolair, dus mengt met de staart.

Wanneer bij een mengsel van water en olie, afwasmiddel wordt gegoten zie je dat de stoffen zich nu wel mengen. Dit doordat het afwasmiddel ervoor zorgt dat er een binding tussen de stoffen gemaakt kan worden.

Water is een heel belangrijke stof, onder andere omdat het lichaam van organismen voor het grootste gedeelte uit water bestaat.

Ook de aarde bestaat voor het grootste gedeelte uit water. Wanneer wij vanuit de ruimte naar de aarde kijken zie je een 'blauwe' planeet. 70% van het aardoppervlak is water. 97,5% hiervan is zout water en 2,5% is zoet water. Het zoete water zit voornamelijk in de grond en is moeilijk of niet bereikbaar.

Van al het water zit het grootste gedeelte van het water in de bodem: 65%.

27% is oppervlaktewater. De resterende 8% is bronwater.

Het grootste deel van het drinkwater wordt dan ook gewonnen uit grondwater.

Grondwater

Wanneer water in de grond komt, moet het door verschillende lagen van de grond (o.a. zand en grind) en hoopt het zich op waar het tegen leem, klei of mergel komt. De overgang van de bodemsoort gaat heel langzaam en verschilt per plaats.

Het water daalt per dag ongeveer 1meter. Gemiddeld is water 50 dagen onderweg.

De grondsoorten reinigen het water door middel van een natuurlijke filter.

Ook wordt er bij het sijpelen van water door de grond natuurlijke stoffen meegenomen, b.v. kalk en ijzersporen. Ook afvalstoffen die in de bodem zijn gekomen worden door het water opgenomen.

Oppervlaktewater

Onder oppervlaktewater verstaan we water uit rivieren, meren en zeeën.

Oppervlaktewater staat op natuurlijke wijze in contact met het grondwater. In rivieren komt het water via de bodem en oever in contact met het 'echte' grondwater. Wanneer het oppervlaktewater door de bodem gaat en gefilterd wordt, spreekt men van oeverfiltratie.

Dit proces laat zich kunstmatig versterken doordat men water in bassins leidt en zo kunstmatig grondwater produceert.

Bij beide processen wordt met pompen het water bij elkaar gebracht en een mengeling gemaakt tussen grondwater en oppervlaktewater.

Waterwerken

De waterzuivering zorgt ervoor dat iedereen dagelijks schoon water krijgt. Dit is ook wel nodig want per dag gebruikt een mens ongeveer 126 liter water.

Zo worden bij grondwater de 'schadelijke' natuurlijke materialen eruit gehaald; ijzer, kalk, mineralen enz. Deze stoffen beïnvloeden de smaak van het water en tasten de leidingen aan.

Om het water te kunnen gebruiken wordt het eerst belucht of in een afgesloten bassin met schone zuurstof behandeld. De zuurstof werkt zo dat het ijzer en mangaan in het water geen vlokken kunnen vormen, deze verdwijnen via zandfilters. Hierna wordt de kalk uit het water gehaald. De zuurgraad van het water wordt verhoogd waardoor kalk zich afzet op het zand. Bij de nafiltratie wordt de kwaliteit van het water verbeterd door het water door een zand- en grindfilter te laten gaan. De laatste zwevende reststoffen worden uit het drinkwater gehaald. Door een kleine toevoeging van chloor wordt kieming tegengegaan. Het water is nu van een dusdanige kwaliteit dat het naar de huizen toe kan.

In oppervlaktewater bevinden zich stikstoffen, zware metalen, zouten en koolstoffen. Deze stoffen worden noch door het sijpelen van het water door de bodem, noch door bovenstaande methode uit het water gehaald. Dit water moet met ozon behandeld worden en door een speciale filter, met actieve kolen gevuld, gaan. Hierdoor kan een infectie van het water voorkomen worden voordat het naar huishoudens toe gaat.

De leidingen

Vanuit de waterzuivering wordt het water naar de huizen geleid. Deze weg kan heel lang zijn, waardoor er een hoge druk voor nodig is.

Het water wordt naar een hoog punt gepompt voordat het de leidingen in gaat (b.v. watertoren). De hoogte zorgt ervoor dat er voldoende water in de leidingen zit. Ook wordt zo de nodige druk uitgevoerd.

Wanneer men bij het water in de leidingen moet zijn om b.v. het water te stoppen om de weg open te breken, of voor de brandweer, kan men hierbij komen via 'kranen'. Deze zijn te vinden door middel van plaatjes.

Blauwe aanwijspaatjes zijn voor de afsluiters. Aangeduid met de letter A.

Rode aanwijspaatjes zijn voor de brandkranen. Aangeduid met de letter B.

De letters A en B worden gevolgd door een nummer. Dit nummer is op een tekening terug te vinden. Mocht er iets gebeuren en een nummer wordt doorgegeven, dan kan men de 'kranen' makkelijk vinden.

Op het plaatje staat een soort T, de getallen links en rechts van de streep geven aan hoeveel meter je naar links of naar rechts moet. Het getal onder de T geeft aan hoeveel meter je naar voren moet.

Waterzuivering

Gebruikt water is meestal erg vervuild.

Voordat het terug de natuur in gaat, moet dit water worden gezuiverd. Dit gebeurt bij een waterzuivering.

De stappen die bij een waterzuivering ondernomen worden, staan hieronder uitgelegd.

Via het riool komt het water bij een RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie), waarna het water verschillende bassins doorloopt:

<i>De hark</i>	In dit bassin wordt het grootste afval eruit gehaald. Het afval wordt geloosd op de stort.
<i>De zandvanger</i>	Hier staat een sterke stroming. Bij een stroming van 30 cm per seconde zetten zich de vaste/ grote delen zoals zand, grind en kleine stenen zich af tegen de bodem. Deze worden bij elkaar geschoven en geloosd.
<i>Zuiveren</i>	Hier staat het water bijna stil. Klein afval zinkt naar de bodem. Olie en vet blijven op het oppervlak drijven. Het klein afval wordt machinaal in een trechter geschoven en door een modderbehandeling gehaald. De stoffen die op het oppervlak blijven liggen worden verwijderd.
<i>Beluchtigingsbassin</i>	In dit bassin wordt lucht geblazen. In de lucht zitten bacteriën die de kleinste verontreiniging afbreken. Als eerste wordt er zuurstofarme lucht doorheen geblazen, waardoor een vermeerdering van biologische fosfaten mogelijk is. Daarna volgt er zuurstofrijke lucht. Door de zuurstof en voeding uit deze lucht kunnen de bacteriën zich in 24 uur vermeerderen van één naar een miljoen bacteriën.
<i>Nazinkbassin</i>	Hier zinken de kleine bacteriën naar de bodem en vormen slib. Nu is het water zover gereinigd dat het terug in de rivier kan. Helaas is nog niet alles wat de mensen met het water weg hebben gespoeld eruit gehaald.
<i>Rivier</i>	Het water komt in de rivier terecht

Slib

Het slib uit de voorbezinkbassins komt in een slibindikker terecht, waar het bezinkt en het overtollige water afgevoerd wordt. Het overtollige actieve slib uit de nazinkbassins gaat naar een bandindikker, een lopende band, waar het water doorheen kan sijpelen. Uiteindelijk komt al het slib in de slibgistingstanks. Het slib gaat gisten en hierbij wordt biogas geproduceerd. Dit wordt gebruikt voor de energievoorziening van de waterzuiveringsinstallatie.

Transport

Het riool wordt echter niet alleen gebruikt om afvalwater te transporteren. Ook overtollig regenwater wordt via het riool afgevoerd. De neerslag wordt dan ook tot het afvalwater gerekend, omdat men het regenwater af wil voeren. De neerslag kan samen met het verontreinigde drinkwater afgevoerd worden (gemengd rioolstelsel) of apart (gescheiden rioolstelsel).

Het gemengde rioolstelsel wordt in Nederland bij zo'n 75% van alle huishoudens toegepast.

Zowel het regenwater als het door mensen gebruikte en verontreinigde drinkwater worden in hetzelfde stelsel opgevangen en afgevoerd naar de RWZI, waar het wordt gereinigd. Een nadeel van dit stelsel is dat het soms bij veel regen de grote hoeveelheid water niet aan kan en overbelast wordt. Het riool kan dan overstromen, waarbij het verontreinigde water terecht kan komen in b.v. sloten of kelders doet onderlopen. Om dit te voorkomen zijn er zogenaamde bergings- en bezinkingsvoorzieningen waar een relatief schoon deel van het water wordt afgevoerd. Het vuil(er)e deel van het water gaat alsnog naar de RWZI.

Bij een gescheiden rioolstelsel worden het verontreinigde drinkwater en de neerslag via verschillende buizen vervoerd.

Het vuile water komt via aparte buizen bij de RWZI, waar het wordt gezuiverd. Het vuilere deel van de neerslag wordt hier ook gezuiverd. Als men een nieuw rioolstelsel aanlegt, kiest men tegenwoordig doorgaans voor het gescheiden stelsel.

Dit stelsel heeft het voordeel dat als er veel regen valt en het rioolstelsel dit niet aankan, het gebied waar het overtollig regenwater geloosd wordt, niet extra vervuild wordt door het afvalwater omdat dat zich in een andere buis bevindt. Tegenwoordig maakt men wel een koppeling tussen de buis van het regenwater en die van het afvalwater.

Wanneer er veel regen valt, kan een deel van de neerslag via de afvalwaterbuis afgevoerd worden naar de RWZI. Het gaat dan vooral om de eerste hoeveelheid neerslag, die de straten schoonspoelt en veel (straat)vuil in het riool brengt. Het afvalwater kan echter niet in de buis voor het regenwater terecht komen.

Specifieke achtergrondinformatie

Bij verschillende proeven staan aandachtspunten. Deze staan vermeld onder TIP of LET OP.

Bij TIP staat informatie die de leerlingen helpt om het goede antwoord te vinden.

Bij LET OP staat informatie die van belang is voor de werking of veiligheid van een proef.

Wijs de leerlingen hierop, zodat zij deze aandachtspunten niet over het hoofd zien.

Bij proef 4 en 5 hebben leerlingen meerdere filterbuizen nodig. Het is niet raadzaam om deze proeven in dezelfde les te doen, omdat er dan niet voldoende filterbuizen zijn.

U kunt een alternatief gebruiken, evenals u deze proef met de hele klas tegelijkertijd wilt doen.

U kunt plastic bekertjes gebruiken in plaats van de filterbuizen. Zodat alle leerlingen tegelijkertijd aan deze proef kunnen werken.

Door aan de onderkant van het bekertje een gat (gaatjes) te prikken kan hetzelfde effect worden bereikt.

Bij proef 11 wordt de leerlingen gevraagd om bordjes in de praktijk te gaan bekijken. Hierdoor brengen de leerlingen de theorie in praktijk. Het is raadzaam om van tevoren te kijken waar in de buurt bordjes hangen en welke bordjes op een veilige plaats hangen.

Ook moeten de leerlingen de meterstand van het water bekijken. Controleer van tevoren of de leerlingen hier makkelijk bij kunnen.

Is dit niet het geval, dan kunt er voor kiezen om foto's te maken (of zoeken op b.v. internet) van watermeters.

Wanneer leerlingen proeven doen met slaolie let er dan op dat zij op het einde goed de materialen goed schoonmaken. Materialen die niet goed zijn schoongemaakt kunnen invloed hebben op een andere proef.

Werkvormen

Met deze leskoffer kan op verschillende manieren gewerkt worden.

Zo kunt u de werkvorm kiezen die het beste past bij de vorm van onderwijs, onderwijsvisies en lesideeën.

Ook in combinatieklassen is de leskoffer goed te gebruiken.

Naast individueel werken zijn er nog een aantal werkvormen.

Wij behandelen hier kort drie werkvormen voor in de klas, die toe te passen zijn binnen de verschillende opvattingen.

Werkvormen: - Tweetallen;
- Groepjes;
- Klassikaal.

Tweetallen

De leerlingen gaan in tweetallen proefjes doen.

Er wordt een proef gekozen en het benodigde materiaal wordt gepakt. Samen zetten zij de proef klaar en voeren deze uit. Er wordt overlegd over de gevonden antwoorden.

Bij het werken in tweetallen kan men op verschillende manieren aan het werk. Hieronder een aantal voorbeelden:

1. De leerlingen krijgen een proef. Is de proef gedaan, dan wordt dit gemeld bij de leerkracht, zij ruimen de spullen op en krijgen een volgende proef.
2. De leerlingen kiezen zelf een proef uit. Zijn zij klaar dan beginnen zij zelfstandig aan de volgende proef.
3. In de klas worden hoeken gemaakt, na een bepaalde tijd draaien de leerlingen door.

Groepjes

De klas wordt in groepjes verdeeld. Bij elk groepje staan één of twee proeven. Het groepje werkt gedurende een bepaalde tijd aan deze proef(-ven). Is het tijd om te wisselen, dan worden de materialen opgeruimd en draaien de groepen door.

Klassikaal

U kunt ervoor kiezen om samen met de leerlingen de leskist te behandelen.

Ook hier zijn verschillende lesvormen mogelijk.

B.v. Een proef als inleiding van de les en daarna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag. Hier kunt u ook kiezen om alle leerlingen dezelfde proef te laten doen, of om de leerlingen zelf te laten kiezen.

Aan het einde van de les vindt er een evaluatie met de klas plaats.

Welke proeven hebben zij gedaan, wat hebben zij hierbij ontdekt, wat wisten de leerlingen nog niet, wat vonden zij het leukste aan de proef, wat vonden zij minder leuk, was de proef moeilijk of ging het makkelijk. Waar kom je dit in de praktijk tegen?

Eventueel kunnen leerlingen een proef demonstreren.

Door middel van de aftekenlijst kan de leerkracht snel zien welke proeven door wie zijn gemaakt en kunnen er gericht vragen worden gesteld over de gemaakte proeven.

Ook tijdens het werken met de leskist kan er geëvalueerd worden. Door gerichte vragen te stellen over de proef. Wat doe je nu? Wat gebeurt er dan? Hoe zou dit komen?

U kunt de stof nog verder behandelen met de verrijking-/ verdiepingstof.

Gesorteerd

Wij hebben de proefjes die bij elkaar passen, gesorteerd op lessen.

U kunt ervoor kiezen om reeks 1 t/m 5 te geven. U behandelt dan één onderwerp per les.

Kiest u voor een lessenreeks met gevarieerde proeven, dan kunt u kiezen uit reeks A t/m D.

	Reeks 1	Reeks 2	Reeks 3	Reeks 4	Reeks 5
Reeks A	●P1 Ik en water	●P5 In de grond	●P9 Ons water	●P13 Naar het riool	●P17 Toveren
Reeks B	●P2 Vroeger en nu	●P6 Waar ga je naartoe?	●P10 Water vervoeren	●P14 Hoezo vies?	●P18 Mengen
Reeks C	●P3 Wat verbruik ik?	●P7 Schoon of niet	●P11 De weg van water	●P15 Olie	●P19 Drijven
Reeks D	●P4 De grote bodemtest	●P8 Water halen	●P12 De meterstand	●P16 Zuiver	●P20 Zeker weten?

Extra materialen

Voor een aantal proeven zijn materialen nodig die niet in de leskist aanwezig zijn.

Links staan de materialen die meestal aanwezig zijn in de klas, rechts de materialen die verzameld moeten worden.

- Pen	- Potaarde	voor verschillende
- Kleurpotloden	- Wit zand	proeven
- Strook papier	- Kiezelsteentjes	
- Prikpen	- Klei	
- Schaar	- Wc rolletje	proef 6
- Lijn	- Emmer	proef 8
- Punaise	- Koffiefilter	proef 7
- Paperclips	- Stukje stof	proef 7
- Plakband	- Afwasmiddel	proef 7,17,18
- Atlas	- Watten	proef 13
- Water	- Slaolie	proef 13,15,18
	- Peper	proef 17
	- Satéprikker	proef 18
	- Papieren zakdoekje	proef 19
	- Eurocenten (30 a 40 stuks)	proef 20

Verrijking/ verdieping

Om de stof verder te behandelen en betere relaties te leggen met de werkelijkheid, bieden wij hier een aantal suggesties om dieper op de stof in te gaan en/ of de stof wat uitgebreider te behandelen.

Waar de leerlingen wat extra hulp van de leerkracht nodig hebben, doordat er b.v. informatie op internet gezocht moet worden via een zoekmachine voor volwassenen, staat dit teken ervoor:



-  - Foto's van leerlingen met water in de klas hangen.
- Zoeken naar oorzaken van watervervuiling en het bestrijden hiervan.
Dit verwerken in een spreekbeurt of kringgesprek.
- Discussie over overstromingen (hoe kant dit? De ramp van 1953 enz.).
-  - Waterquiz, vragen over water verzamelen/ opstellen en deze aan de leerlingen stellen in de vorm van een quiz, b.v. ren je rot.
- Plantjes kweken onder verschillende omstandigheden. In de bakjes doe je:
 - 1- Watten en water
 - 2- Watten en slaolie
 - 3- Watten en zout water
 - 4- Watten en water met kleurstof
 - 5- Watten en water met plantenolie
 - 6- Watten en water met afwasmiddel
- Poster over Rioolwaterzuivering, de weg van het water kleuren en uitleg van verschillende stappen erbij schrijven (eventueel daar foto's maken en deze ophangen en uitwerken).
-  - Bezoek aan drinkwaterproductiebedrijf.
-  - Water uit de omgeving halen en dit observeren en proberen te zuiveren. B.v. door nagemaakte grond laten lopen, koffiefilter, stappen van de waterzuivering namaken enz.
- Uitzoeken hoe het water bij je thuis komt.
-  - De meterstand in huis een week bijhouden, op het einde van de week uitrekenen hoeveel er verbruikt is.
- Project over water in Afrika (Derde wereld landen).

Proeven voor leerlingen

Hieronder vindt u een overzicht van de proeven voor de leerlingen. Waar extra informatie nodig is, kunt u deze vinden bij de betreffende proef.

Tevens zijn de antwoorden van de werkbladen hier vermeld. De antwoorden zijn zo gegeven dat u (de leerkracht) kunt controleren of de leerlingen het goede antwoord hebben gegeven.

Kopiëren

U vindt hier een overzicht van alle proeven, werkbladen en de aftekenlijst die bij deze leskoffer. Deze zijn zo gemaakt, zodat u ze alleen nog maar hoeft te kopiëren.