



NME

Amstelland
Meerlanden

Leskist - Handleiding Waterkringloop





Waterkringloop

Docentenhandleiding

Het lesmateriaal is ontwikkeld door het Centrum voor Natuur en Milieu Educatie, Arnhem en Het Groene Wiel, Wageningen. Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school.

Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van ANMEC. Bij interesse in overname van het lesmateriaal kun je contact opnemen met ANMEC.

© Uitgave: ANMEC
Mei 2019

Aangepaste uitgave: NME Amstelland-Meerlanden
Juni 2019

Inhoud

Inleiding	4
Opzet lessen	5
Aansluiting bij kerndoelen	6
Organisatie	7
Lesschema	8
Achtergrondinformatie	9
Antwoorden werkboek	11
Spelregels waterkringloopspel	13

Inleiding

De leskist 'waterkringloop', bestemd voor de groepen 7 en 8, geeft inzicht in het gebruik van water. Hoe gaan wij met ons drinkwater om, hoe wordt water gezuiverd en waar halen wij ons nieuwe drinkwater vandaan?

Water is de basis van het leven op aarde. Zonder water zou er geen leven zijn. Bijna overal is wel water te vinden; in de grond, in de lucht, in de mens en in de dieren. Het regent water uit de lucht, steeds maar weer. Hoe is dat mogelijk? Raakt het water in de wereld dan nooit op? De kinderen krijgen antwoord op deze vragen en verwerven inzicht in de waterkringloop. In deze handleiding staat hoe de lessen er uitzien en welke voorbereiding daarbij nodig is. De lessen-serie begint met een introductie over de waterkringloop. Vervolgens gaan de kinderen aan de slag met opdrachten. Tot slot spelen ze het waterkringloopspel en sluit je de les af met een evaluatie. Tevens geeft deze handleiding achtergrondinformatie bij vijf verschillende thema's die met de waterkringloop te maken hebben, namelijk: verdamping, neerslag, grond, drinkwater en riool.

Doel van de leskist

Na het werken met de leskist kunnen de kinderen uitleggen:

- waar leidingwater vandaan komt en waar het voor gebruikt wordt
- waar vuil water naar toe gaat en hoe het weer schoon gemaakt wordt
- hoe wolken en regen ontstaan
- op welke verschillende manieren we het regenwater kunnen afvoeren
- wat er met de waterkringloop bedoeld wordt

Inhoud van de leskist:

- deze handleiding
- een map met originele werkbladen (kopieer deze voor de kinderen)
- een materialenlijst
- vijf spelborden met de daarbij behorende spelkaarten, dobbelstenen, pionnen en fiches

Het werkboek bestaat uit:

- 22 opdrachten
- 9 doe-proefjes
- 7 mening-denkvragen
- 4 foto kijkvragen
- 1 rekenvraag
- 1 internetvraag

Opzet lessen

De leskist bestaat uit vier lessen:

- les 1 - introductie
- les 2 - opdrachten uit werkboek
- les 3 - waterkringloop spel
- les 4 - evaluatie

Les 1 - Introductie

In de eerste les introduceer je het begrip 'Waterkringloop'. Je vraagt de kinderen wat ze al weten en schrijft hiervan een lijstje op het bord. Als de kinderen veel vragen blijken te hebben kun je deze noteren en daar de laatste les op terugkomen. Hebben ze zelf de antwoorden kunnen vinden? Wat hebben ze geleerd? Tijdens de introductieles maken de kinderen de eerste twee vragen uit het werkboek.

Les 2 - Opdrachten uit het werkboek

De kinderen gaan in tweetallen door met de opdrachten uit het werkboek en voeren de daarbij behorende proefjes uit. Gebruik de themakaarten uit deze leskisten zet ze in de houten standaards. Gebruik vijf grote tafels en stal daar de verschillende thema's op uit. De thema's zijn:

- 1 verdamping
- 2 neerslag
- 3 grond
- 4 drinkwater
- 5 riool

Les 3 - Waterkringloopspel

De kinderen spelen in tweetallen het Waterkringloopspel. Er kunnen maximaal vier tweetallen per spelbord deelnemen, er zijn vijf spelborden. Voordat de kinderen beginnen met het spel, moeten de spelregels doorgenomen worden. Dit kun je klassikaal doen, of je laat ze door de groepjes per spelbord zelf doornemen. In deze leskist zit per spelbord een spelregelkaart. Bovendien staan de spelregels achter in deze handleiding.

Les 4 - Evaluatie

De kinderen maken de laatste opdracht uit het werkboek. Wat weten ze nu meer over dit onderwerp? Bespreek ook het spel na, omdat ze daarmee 'aan den lijve' ondervinden dat het water in een kringloop gaat. Ze komen steeds weer in de wolken met hun pion. Dat gebeurt in het echt ook met het water.

Tijdsplanning

Het werken met de leskist duurt ongeveer drie uur in totaal.

Tenslotte

Wij wensen je veel plezier met de activiteiten. Graag lezen wij jou reactie op het evaluatieformulier in de leskist.

Aansluiting bij kerndoelen

De leskist sluit aan bij kerndoelen:

39 De kinderen leren met zorg om te gaan met het milieu.

43 De kinderen leren hoe je het weer en het klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

Kerdoel 39

Groep	Milieubetekenenissen	Ingrepen	Keuzes maken	Duurzame ontwikkeling	Context
7/8	Verwondering	Zorg	Bereidheid	- Verantwoordelijkheid - Rechtvaardigheid	- Onderwerp tropisch regenwoud - In de wereld

Kerdoel 43

Groep	Weer	Klimaat
7/8	- Verband tussen weer en seizoen, temperatuur, wind en neerslag - Verband tussen zonnestand en temperatuur (seizoen)	- Kenmerken (temperatuur en neerslag) - Spreiding in de wereld - Gevolgen voor mens, dier, plant en landschap

Organisatie

Lees de handleiding goed door en kijk naar de materialenlijst. Kopieer de werkbladen en maak er een werkboek van. Deze vind je in de map 'Kopieerexemplaren'. U kunt ze op A4 kopiëren, daarna moeten de bladen in het midden gevouwen en geniet worden. Op vijf grotere tafels in de klas kun je vervolgens de verschillende thema's uitstallen, zodat er meer groepjes tegelijk bij één thema aan het werk kunnen. Per thema is er een houten standaard met een themakaart, zodat de plek van het thema duidelijk aangegeven is. Op deze kaart staat een pictogram met de waterkringloop. Datzelfde pictogram staat ook op de werkbladen in het werkboek en op de infokaarten. Een tweetal start bij een thema en maakt alle opdrachten van dat thema. Daarna gaat het tweetal naar het volgende thema, zoals in het pictogram is aangegeven. Bij één thema zijn meer groepjes tegelijk aan het werk. Bij het thema 'Verdamping' start elk groepje met de opdracht 'Verdampen', om de begripsvorming helder te krijgen.

Instructie

Maak afspraken voor het werken buiten het lokaal en waar ze in de school op zoek kunnen gaan voor de opdracht 'Rioolstart'. De materialen die ze nodig hebben vinden ze op de tafel en die moeten daar ook terug worden gezet. Bij het thema 'Verdamping' moeten ze starten met de opdracht 'Verdampen'. Voor de overige thema's maakt de volgorde waarin de opdrachten worden gemaakt, niet uit.

Waterkringloopspelen






Benodigdheden

- spelregelblad
- 4 verschillende kleuren pionnen
- een set van 26 vragenkaartjes
- 1 dobbelsteen
- bakje met fiches (50 stuks)
- spelbord

HOE SPEEL JE HET?

Per spelbord spelen vier tweetallen tegen elkaar. De teams kiezen een kleur pion en zetten deze op het vakje start en kies. Daar moeten ze kiezen, of ze via de rioolroute of via de grondwaterroute gaan. Er komt geen einde aan het spel, net als de waterkringloop gaat het steeds maar door. Van tevoren wordt afgesproken hoe lang er gespeeld wordt (indicatie: 45 minuten). Einde van die afgesproken tijd, is einde spel! Leg uit dat ze zonder fiches beginnen. Winnaar is de groep met de meeste fiches aan het eind.

Lesschema

Lesonderdeel	Thema	Vorbereiding	Materiaal	Tijdsduur
Introductie: 'Waterkringloop' Wat weten de kinderen al? Maak een verzamellijst op het bord. Deel de werkboekjes uit. De kinderen maken de eerste twee opdrachten uit het werkboek.	WATERKRINGLOOP	<ul style="list-style-type: none"> - achtergrondinformatie in deze handleiding lezen - werkboekjes kopiëren voor elke kind 	<ul style="list-style-type: none"> - het werkboek uit de map - schoolbord en krijt - pen en papier 	20 min.
Opdrachten uit het werkboek maken De kinderen maken de volgende 4 opdrachten uit het werkboek bij het thema 'verdamping'.	VERDAMPING 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Verdamping' in standaard klaarleggen op tafel - fotoblad 'verdamping' klaarleggen 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Verdamping' - boterhamzakje - spiegel - fotoblad 'verdamping' 	15 min.
Opdrachten uit het werkboek maken De kinderen maken de volgende 6 opdrachten uit het werkboek bij het thema 'neerslag'. Op de gang gaan de kinderen bellenblazen op het fotoblad 'Akker'.	NEERSLAG 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Neerslag' in standaard klaarleggen op tafel - infokaart 'Waterafvoer' klaarleggen 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Neerslag' - 'Neerslagblad' - 'Wolkenblad' - fotoblad 'Akker' (A-3) - bellenblaas - infokaart 'Waterafvoer' 	20 min.
Opdrachten uit het werkboek maken De kinderen maken de volgende 4 opdrachten uit het werkboek bij het thema 'grond'. Hierbij zit een internetvraag. Ook gaan ze met een emmer water naar het schoolplein.	GROND 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Grond' in standaard klaarleggen op tafel - fotoblad 'Bodembedekking' klaarleggen 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Grond' - fotoblad 'Bodembedekking' - emmer - computer met internet-aansluiting - beker - tissue (of zakdoek) 	20 min.
Opdrachten uit het werkboek maken De kinderen maken de volgende 4 opdrachten uit het werkboek. Hierbij zit een rekenvraag.	DRINKWATER 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Drinkwater' in standaard klaarleggen op tafel - infokaart 'Van grondwater tot drinkwater' klaarleggen 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Drinkwater' - infokaart 'Grondwaterzuivering' 	10 min.
Opdrachten uit het werkboek maken De kinderen maken de volgende 4 opdrachten uit het werkboek. (De kinderen zoeken in de school beginpunten van het riool).	RIOOL 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Riool' in standaard klaarleggen op tafel - infokaart 'Riooloverstort' klaarleggen - infokaart 'Rioolwaterzuiveringsinstallatie' klaarleggen - je kunt de flessen van tevoren vullen met zand, of de kinderen het zelf uit de zandbak laten halen 	<ul style="list-style-type: none"> - themakaart 'Riool' - infokaart 'Riooloverstort' - infokaart 'Rioolwaterzuiveringsinstallatie' - plastic fles - zandbakzand 	20 min
Waterkringloop Spel spelen De kinderen spelen dit spel in dezelfde tweetallen. Per spelbord maximaal 4 tweetallen.		per tafel klaarleggen: 1 spelbord 1 spelregelkaart 1 dobbelsteen 4 pionnen 1 setje vragenkaartjes en 1 bakje met fiches	<ul style="list-style-type: none"> - 5 spelborden - 5 spelregelkaarten - 5 dobbelstenen - bakje met 20 pionnen - 5 setjes met vragenkaartjes - 5 bakjes met fiches 	45 min.
Evaluatie Laatste opdracht uit het werkboek. Daarna worden de antwoorden klassikaal nagekeken en doorgesproken. Er volgt een kringgesprek: dit weet ik nu over de Waterkringloop.			<ul style="list-style-type: none"> - opmerkingen uit de introductie les - werkboek en de antwoorden bij het werkboek (achter in handleiding) 	20 min.

Achtergrondinformatie

De hoeveelheid water op aarde is altijd hetzelfde, er komt niets bij en er gaat niets af. Het water heeft verschillende vormen: ijs (sneeuw), water en waterdamp. Water verdampt door de warmte van de zon. Het water gaat dan over van vloeibare vorm in damp. Die damp stijgt op in de lucht en vormt uiteindelijk wolken. Wanneer die wolken afkoelen condenseert de waterdamp in druppeltjes. Deze kunnen vervolgens als regen of sneeuw of hagel weer op aarde vallen. Een deel van dit water verdampt weer en begint opnieuw aan de kringloop. Een ander deel wordt afgevoerd door rivieren naar zee, van waaruit verreweg het meeste water verdampt. Een deel zakt in de grond. Maar ook dit water komt ooit, soms na honderden jaren, weer aan de oppervlakte en verdampt, of het sijpelt ondergronds uiteindelijk naar de zee toe.

Verdamping

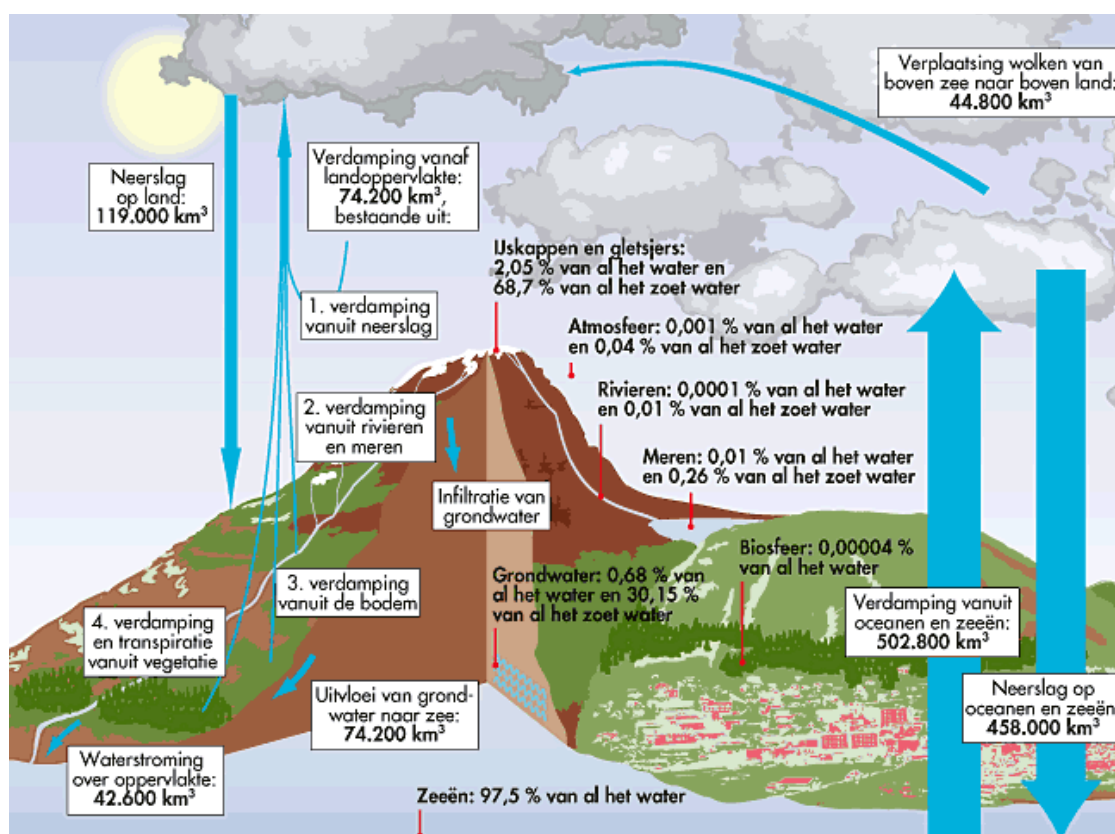
Water verdampt door warmte. Watermoleculen bewegen. Wanneer het warm wordt gaan de waterdeeltjes sneller bewegen. Ontsnappen ze naar de lucht, dan noemen we dat verdampen. Dit gebeurt ook bij lage temperaturen. Ook sneeuw verdampt! Als het water het kookpunt bereikt, gaan de moleculen zo snel bewegen, dat alles tegelijk wil verdampen. Dit noemen we koken.

Verdamping kan op allerlei plaatsen en door verschillende warmtebronnen plaats vinden. Planten verdampen 99% van al het water dat ze opnemen. Ook mensen en dieren verdampen water; bij het ademen en in de vorm van zweten. Dat zweet droogt op, oftewel het vocht verdampt.

Het drogen van de was is ook een vorm van verdamping, door de zonnewarmte (of de warmte in de wasdroger) verdampt het water. Wind voert de waterdamp af, waardoor er sneller nieuw water kan verdampen.

Wanneer water verdampt, blijven de meeste stoffen die er in zaten achter. Zeewater verdampt, maar het zout blijft in de zee en de opstijgende waterdamp vormt dus later 'zoet' water.

Een schematisch overzicht van de waterkringloop:



Wolken

In lucht zit altijd waterdamp. Wanneer die lucht opstijgt, koelt ze af. Omdat warme lucht meer waterdamp kan bevatten dan koude lucht, gaat de relatieve luchtvochtigheid bij afkoeling omhoog naar 100%. Dan gaat de waterdamp condenseren op heel kleine stofdeeltjes. Zo ontstaan wolken. Soms lossen wolken op, dat gebeurt wanneer ze in drogere lucht terecht komen en de relatieve luchtvochtigheid weer tot onder de 100% zakt.

Grote wolken bevatten heel veel kleine waterdruppeltjes en kunnen duizenden tot miljoenen kilo's zwaar zijn. Maar doordat het gewicht over zoveel kleine druppeltjes verdeeld is, vallen ze niet zomaar naar beneden. Dat komt doordat er opstijgende warme lucht is die de wolk tegen houdt. Wanneer wolken heel laag hangen, vlak boven de grond, dan hebben we mist.

Er zijn wolken in allerlei maten en soorten, zie voor meer informatie op een van de websites:

- www.meteonet.nl/historie/wolken.htm (historie van classificatie van wolken)
- www.weatherservice.nl/weersinformatie_wolkenclassificatie.htm (veel kleurenfoto's)
- www.meteo-julianadorp.nl/meteorologie/bewolking.htm (o.a. satellietbeelden).

Neerslag

Wanneer de druppels in een wolk groot genoeg worden om de opwaartse druk van opstijgende lucht te kunnen weerstaan, gaan ze vallen. Neerslag begint bijna altijd als sneeuw, onderweg naar beneden smelt deze meestal en valt dan als regen op aarde. Wanneer de regen onderweg naar beneden in nog koudere lucht terecht komt, dan kan hij bevriezen of onderkoeld raken. De neerslag valt dan als hagel, korrelsneeuw of ijzel.

Grond

Regenwater en oppervlaktewater dringen de grond in. We noemen dat infiltreren. Het water zakt langzamerhand naar beneden, tussen de bodemdeeltjes door. Uiteindelijk komt het een bodemlaag tegen, die ondoordringbaar is. Daar boven blijft het water tussen de bodemdeeltjes zitten. Dat noemen we het grondwater. Er kunnen zich in de grond op verschillende dieptes waterlagen bevinden. Drinkwater wordt opgepompt uit heel diep gelegen lagen.

Drinkwater

Zie de infokaart 'Van grondwater tot drinkwater'. Een probleem van het oppompen van drinkwater is dat de grondwaterstand daalt, wat voor de natuur, maar ook voor ons mensen grote problemen geeft. Door de vele verhardingen van wegen, stoepen, pleinen en in tuinen krijgt het regenwater ook niet meer de kans opnieuw de bodem in te dringen. Zo ontstaat een verdroging van de bodem met als gevolg dat er ook minder grondwater beschikbaar is voor bijvoorbeeld de drinkwaterproductie voor toekomstige generaties.

Riool

Zie infokaart 'Rioolwaterzuiveringsinstallatie'. Het bacterierijke slib dat overblijft wordt deels opnieuw gebruikt en de rest wordt gestort, verbrand of vergist. Bij vergisten ontstaat biogas dat voor energielevering gebruikt kan worden. Een RWZI is berekend op een maximale hoeveelheid vuil water. Wanneer de aanvoer van water groter wordt, bijvoorbeeld bij hevige regenval, wordt dit maximum overschreden. Het water moet dan sneller door de zuivering. Het vuile water blijft dus korter in het zuiveringsproces en wordt minder goed gezuiverd.

Afkoppelen

Zie ook infokaart 'Waterafvoer'. In veel oude rioolstelsels komt ook het regenwater van de daken, stoepen en straten in het riool terecht. Daar vermengt het zich met het vuile afvalwater, waardoor de toevoer naar een RWZI groter wordt. Om dit te verminderen kunnen we gaan afkoppelen, ook wel ontkoppelen genoemd. Dan wordt de afvoer van het regenwater losgekoppeld van het 'vuilwaterriool' en geloosd op oppervlakte water. Door het regenwater af te koppelen verbeteren we niet alleen de werking van een RWZI, maar we voorkomen ook dat door overvloedige regenval onze riolering te zwaar belast wordt. Bij hevige stortbuien komt er zoveel water in het riool, dat het te vol wordt. Daardoor kan het rioolwater via de putten in de straten naar boven komen. Het vieze afvalwater loopt dan over de straat. Om te zorgen dat dit niet gebeurt, zijn er op verschillende plekken in het riool 'overstorten' gemaakt. Als het riool te vol wordt, stroomt het te veel aan vies water in een put over de rand en gaat dan via een rioolpijp naar een gracht, sloot, vijver of beek. Dat is slecht voor de waterkwaliteit daar.

Het afgekoppelde water kan ook op andere manieren verwerkt worden. Het kan opgevangen worden in een regenton en bijvoorbeeld gebruikt worden om planten water te geven. Het afgekoppelde water kan men ook in de grond weg laten zakken (infiltreren).

Antwoorden werkboek

Antwoorden, voor zover deze door ons gegeven kunnen worden.

Klamme handen (pag. 7 werkboek)

De plastic zak is van binnen droog. Nadat een kind er een paar minuten met de hand in gezeten heeft, is hij van binnen vochtig. Dat komt doordat onze huid vocht verdampt. Deze damp condenseert tegen het plastic.

Uitademen (pag. 8)

De spiegel is droog, maar wanneer je er tegen ademt beslaat hij en is vochtig. In onze adem zit veel vocht.

Verdamping? (pag. 9)

De volgende foto's hebben met verdamping te maken:

- 1 planten verdampen water
- 3 was droogt doordat het water erin verdampt
- 4 wolken bestaan uit waterdamp
- 5 waterplassen verdampen
- 6 het meertje is aan het uitdrogen, doordat het water erin verdampt
- 7 de grond is gescheurd door de droogte, al het water erin is verdampt

Neerslag? (pag. 10)

Neerslag is te zien op de foto's:

foto 2 - regen

foto 3 - sneeuw

foto 4 - ijzel

foto 6 - hagel

NB - foto 8 is: geen neerslag, mogelijk regenwater, of smeltwater, of weggegooid water.

Wat valt er? (pag. 11)

In de woordzoeker zitten 12 woorden die met neerslag te maken hebben. Hieronder de oplossing.

M	H	A	G	E	L	S	L	S	G
O	X	E	L	G	E	S	V	T	M
T	R	E	G	E	N	N	P	U	
R	A	A	E	O	P	E	I	J	S
E	W	A	T	E	R	E	Z	F	T
G	A	O	D	T	J	U	E	S	E
E	A	W	E	R	F	W	L	N	E
N	E	E	R	S	L	A	G	E	B
I	H	O	O	S	B	U	I	E	U
N	E	P	L	E	N	S	B	U	
G	A	A	R	O	N	I	T	W	Y

Regen? (pag. 12)

Uit de wolken op de volgende foto's gaat het regenen:

foto 1 - het regent verderop al

foto 2 - het regent al

foto 3 - er bouwt zich een flinke onweersbui op

foto 5 - dreigende lucht

foto 6 - het regent verderop al

foto 8 - donkere lucht

Laat het regenen (pag. 13)

Echte regenwolken komen door de wind bij een akker.

Hoeveel valt er? (pag. 14)

De oppervlakte van het dak is 50 x 15 meter = 750 m².

Er valt 15 x 750 = 11250 liter regenwater. Dit weegt 11250 kilo.

Vier wegen (pag. 15)

De vier manieren waarop regenwater op een dak verder kan gaan zijn:

- 1 infiltreren in de grond
- 2 via een regenwaterriool naar de sloot
- 3 opvangen in een regenton
- 4 via het vuilwaterriool naar de rioolwaterzuivering

Op de manieren 1 en 2 komt het water direct weer in de natuur. Via manier 3 duurt het iets langer.

Afkoppelen houdt in, dat het regenwater van het dak niet meer in het vuilwaterriool komt, maar dat een van de drie andere manieren gebruikt wordt.

Zakt het weg? (pag. 16)

Het water zakt gemakkelijk weg op de foto's 2, 3, 5, 7, 8.

Het gaat moeilijker de grond in op foto 4 en 6.

Op foto 1 zal het niet de grond in gaan. Door de verhardingen van wegen, stoepen krijgt het regenwater namelijk niet meer de kans om opnieuw de bodem in te dringen.

Grondwater (pag. 18)

Het beste kun je naar grondwater graven in Brummen, want daar zit het minder diep.

Water in de grond (pag. 19)

Het water trekt omhoog in de papieren handdoek, een flink eind boven de waterstand in de beker.

Elke liter telt • 2 (pag. 22)

We kunnen voor een aantal zaken ook regenwater gebruiken: bloemen water geven, wc doorspoelen, auto wassen.

Schoon water (pag. 23)

Door de regen (neerslag) komt er water in de grond. In het grondwater zitten stoffen opgelost, die er eerst uit moeten. Het water wordt schoon gemaakt door het te beluchten en door schoon zand te laten zakken, waarbij het vuil aan de zandkorrels blijft plakken.

Rioolstart (pag. 24)

Het riool begint in school bij: afvoer wasbakken, afvoer gootsteen, afvoer vaatwasmachine, toiletten, eventueel bij putten in het plein.

Overstort (pag. 25)

Deze zijn gemaakt om te voorkomen dat het riool bij hevige regenval overstroomt en het vuil op straat komt. Goed van een overstort is dat het vuil niet meer op straat komt. Slecht is dat de sloot of vijver die als overstort gebruikt wordt hierdoor vervuild.

Waterzuivering (pag. 26)

poep:	bezinktank, selectortank en nabezinktank
takjes:	hark
urine:	selectortank en nabezinktank
vet:	hark, selectortank en nabezinktank
wc-papier:	hark en voorbezinktank
zand:	voorbezinktank

Je kunt schoon gemaakt rioolwater niet drinken, omdat er nog allerlei stoffen in zitten die ongezond zijn.

Bezinken (pag. 27)

Dit vindt plaats in de voorbezinktank en de nabezinktank. Het zand zakt naar de bodem en vormt daar laagjes. De onderste lagen worden gevormd door het zwaarste (grote zandkorrels), daarop liggen de kleinere korrels, daarop ligt het stof en dan resten van planten.

Spelregels waterkringloopspel

Speel het spel met teams van 2 spelers. Gebruik 1 dobbelsteen. Per spelbord spelen er maximaal 4 teams, elk team kiest een pion. Spreek met de klas af tot hoe laat je het spel gaat spelen.

Leg de vraagkaarten met de vraag naar boven op een stapel op het vak met de vraagtekens.

Je begint op START en KIES, daar moet je kiezen welke kant je op gaat: naar links, via de rioolroute of naar rechts via de grondwaterroute. De pijlen op het spelbord geven de route aan.

Wanneer je een fiche verdient pak je er één uit de pot.

Inleveren betekent een fiche terug in de pot.

Aan sommige plekken hangt een kaartje waarop staat wat je moet doen, een fiche er bij pakken (+1) of eentje terug leggen (-1). Het team dat aan het eind de meeste fiches heeft, is winnaar.



Vakken met een vraagteken

Neem een vraagkaart en kies het antwoord. Controleer het antwoord op de achterkant van de kaart, de letter van het goede antwoord staat linksonder. Goed antwoord: pak 1 fiche.

Fout antwoord: geen fiche pakken.



Vakken met een symbool



Het regent.

Ga naar:



Grondwater komt op sommige plaatsen uit de grond (bron) en stroomt dan via een beek naar de rivier.

Ga naar:



Je gebruikt water uit de regenton om te sproeien.

Pak een fiche. Ga naar:



Als er teveel regenwater in het riool komt, stroomt dit over en komt het rioolwater in sloten en de rivier. Alle teams met een pion in het riool of de rivier (lichtblauw water) moeten alle fiches inleveren.

Ga naar:



De boom haalt water uit de grond met zijn wortels.

Ga naar:



Water verdampt: uit bladeren, uit de rivier, uit de zee, door uitademen of door koken. Bij verdamping blijft het vuil achter en krijg je heel schoon water.

Pak een fiche. Ga naar een:



Drinkwater wordt vuil door veel dingen die we in huis doen.

Een fiche inleveren. Ga naar:



We pompen water uit de grond voor drinkwater.

Ga naar:



