

Het Raadsel van Rio

Groep 5 en 6 - handleiding

handleiding

Inleiding

Over de pot en de put neemt de leerlingen mee langs de weg die het water volgt -nadat zij het hebben gebruikt, of nadat het in de bebouwde omgeving heeft geregend.

Het programma kent de volgende opbouw:

Groep 1-2	Waar ga je heen Drol? Leerlingen gaan zich realiseren dat dat water niet zomaar kan verdwijnen, maar dat het ergens heen gaat. Maar waarheen? <i>Inhoud: Ontwikkelen besef dat er riolering en afvalwaterzuivering bestaat. Kennismaken met materialen die daarvoor gebruikt worden.</i> <i>Kerdoel 42 en 45 : Materialen benoemen en gebruiken.</i> <i>Kerdoel 47: Wonen, voorzieningen.</i>
Groep 3-4	De Grote Boodschap In deze groep ligt de nadruk op de taal van het (afval)water(systeem) en op het leren doen van onderzoek. <i>Inhoud: Kennis over het rioolsysteem uitbreiden en onderzoek doen naar de invloed van water op materialen.</i> <i>Kerdoel 47: Wonen, riolering.</i> <i>Kerdoel 42: Onderzoek doen aan materialen.</i>
Groep 5-6	Het Raadsel van Rio Op zoek naar de wereld achter het afvoerputje en de regenpijp. Verkennen van een verborgen stuk van de leefomgeving. <i>Inhoud: Kennis krijgen over de betekenis van het rioolsysteem en over het beheer ervan. Het rioolsysteem leren herkennen in de eigen omgeving. Leren wat gescheiden rioolstelsels zijn en waarom deze worden aangelegd.</i> <i>Kerdoel 39: Zorg voor het milieu.</i> <i>Kerdoel 47: Wonen, werken en bestuur.</i>
Groep 7-8	Drouwerzand. Wat zit er verstopt onder de grond? Een figuurlijke opgraving van informatie over de functie, de vorm en het beheer van riolering <i>Inhoud: Betekenis, functie, techniek en beheer van het riool leren kennen.</i> <i>Kerdoel 39: Zorg voor het milieu.</i> <i>Kerdoel 43: Invloed weersverschijnselen.</i> <i>Kerdoel 47: Wonen, voorzieningen.</i>

Voor elke groep is er één basisles en zijn er mogelijkheden voor vervolgactiviteiten.

Doel

De leerlingen leren:

- de functie van riolering;
- waar riolering in hun leefomgeving aanwezig en zichtbaar is.

Opzet

De les bestaat uit:

1. een verhaal (Het raadsel van Rio) in combinatie met een werkblad;
2. vervolgactiviteiten.

Materialen

- Basisles *Het raadsel van Rio*: de powerpoint en het werkblad (per leerling of tweetal) ([download](#))
- Vervolgactiviteiten:
 - Werkblad *Rioolrekenen* ([download](#)): Per twee leerlingen een werkblad, twee wc-rolletjes en enkele meetlinten of duimstokken
 - Leesboekje *Water weg*: Enkele exemplaren afdrukken als extra opdracht ([download](#)).

Vorbereiding

Voor de vervolgactiviteit *EveryTrail* moet u de beschikking hebben over een iPhone of een Android Smartphone. Hierop kunt u de EveryTrail App installeren. Deze vindt u op [de EveryTrail website](#) onder het kopje MOBILE APPS bovenin. Ook moet u een account aanmaken op [de EveryTrail website](#), onder het kopje MY EVERYTRAIL. Het verdient aanbeveling om vooraf wat met deze app te oefenen.

Tijd

De basisles neemt ca. 45 minuten in beslag.

Rioolrekenen duurt ca. 20 minuten.

Everytrail doet u op weg naar gym of een andere locatie rond de school. De bespreking op het digibord zal ca. 20 minuten duren.

Beschrijving van het lesprogramma

De **basisles** voor groep 5-6 bestaat uit een verhaal PowerPoint *Het raadsel van Rio* in combinatie met een werkblad waar een klassikale, interactieve les mee gegeven kan worden, met een afwisseling tussen een klassengesprek en het uitwisselen van ideeën in groepjes.

De **vervolgactiviteiten** zijn:

1. Werkblad *Rioolrekenen* met o.a. het schatten en meten van afstanden en het werken met een plattegrond. (pag. 8)
2. *EveryTrail*: het riool en andere ondergrondse zaken verkennen met smartphone en digibord.
3. Lees-werk-boekje *Water weg*
4. Overige suggesties

Basisles

Voor deze basisles drukt u het werkblad *Het raadsel van Rio* af voor elke leerling of elk groepje (naar gelang uw werkwijze. De vorm is interactief, waarbij er telkens geschakeld wordt tussen PowerPoint en werkblad, tussen informatie geven, nadenken in groepjes of individueel en klassikale uitwisseling van ideeën en informatie. Zie verder onderstaande instructie voor het gebruik van de PowerPoint *Het raadsel van Rio* in combinatie met het werkblad.

Dianummer en titel	Instructie	Achtergrondinformatie
1. Het raadsel van Rio	Vertel dat u een raadsel heeft gekregen om samen met de klas op te lossen: het raadsel van Rio. Waar zou het over kunnen gaan? Hebben ze de achtergrond van de dia wel eens ergens gezien? Zo ja, waar? Waar heeft dat mee te maken? Daarna deelt u het werkblad uit. De leerlingen lezen het krantenbericht op het werkblad.	Dit voorval heeft zich daadwerkelijk voorgedaan.
2. Er was eens een schooldirecteur	Deze dia brengt het laatste stukje van het krantenbericht in beeld. Door op de afbeelding van het toilet te klikken start een Youtube-filmpje van een overstromend toilet.	
3. Wat moet de directeur als eerste doen?	Laat deze dia zien en vraag de leerlingen in groepjes te overleggen over wat zij als eerste moet doen en welke verdere stappen zij moet ondernemen. Bespreek dit kort na en vraag de leerlingen om hun antwoord te argumenten.	Wat zij als eerste moet doen: <ul style="list-style-type: none">• De hoofdkraan dichtdraaien: de directeur weet de oorzaak nog niet, door de hoofdkraan dicht te draaien zorgt ze er voor dat er via de waterleiding geen water meer bij kan komen. Daarna: <ul style="list-style-type: none">• De brandweer bellen om de kelder leeg te pompen.• Dweilen

Dianummer en titel	Instructie	Achtergrondinformatie
4. Wat zou er aan de hand kunnen zijn?	Aan de hand van de dia overleggen de leerlingen over mogelijke oorzaken van de overstroming. Ze vullen dit in op hun werkblad (vraag 2). U bespreekt de antwoorden kort na met wederom de nadruk op de argumenten.	<p>Kan een oorzaak zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstopping: kan een oorzaak zijn. - Kattenkwaad: er kan bijvoorbeeld een brandslang zijn opgezet of allemaal wc-rolletjes in de wc zijn gegooid. <p>Andere suggesties:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kraan vergeten dicht te doen: kan niet, want het water kan gewoon weglopen. Maar als er een stop in de wasbak zit, wat gebeurt er dan? - Kapotte waterleiding: kan niet, de waterleiding brengt het water naar school toe, als die kapot is dan krijg je juist geen water in de school. <p>ps. Soms komen er echt dieren in het riool. Klik op kattenkwaad!</p>
5. De directeur denkt aan een verstopping. Wat kan een verstopping veroorzaken?	<p>Bespreek eerst het begrip verstopping. Wat betekent dat?</p> <p>Bekijk de mogelijkheden op de dia dan één voor één. Dat kan in de spelvorm 'petje op-petje af', staand beginnen. Kan wel verstopping veroorzaken is de hand op het hoofd, kan dat niet is de hand omlaag. Wie af is gaat zitten. Goed of fout wordt bepaald door de argumentatie, waarbij ook een genuanceerde conclusie mogelijk is, waarbij dan niemand af is.</p> <p>Na afloop zetten de leerlingen een kruisje op hun werkblad bij de mogelijke oorzaken van een verstopping.</p> <p>Is er nog meer dat een verstopping kan veroorzaken?</p>	<p>Kan een oorzaak zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schoonmaakdoekjes en plastic kunnen een prop vormen in de rioolbuis (klik op de afbeelding <i>plastic</i> voor een filmpje). - Luiers zetten uit in water en vallen ook niet uit elkaar als ze nat worden (dat zou niet handig zijn). - Frituurvet wordt hard als het koud wordt. Vet lost niet op in water. Daarom klontert al het vet samen en blijft aan de wand van de buis vastplakken. - Andere mogelijkheden, zoals tampons en maandverband, zakdoeken, luierdoekjes en kindertoilet papier en natuurlijk gekke dingen die per ongeluk in de wc vallen (bestek, speelgoed, mobiele telefoons). <p><i>Water</i> kan niet verstoppen. <i>Poep</i> (ook hele harde) en <i>wc-papier</i> vallen in het water uit elkaar in kleine stukjes.</p>

Dianummer en titel	Instructie	Achtergrondinformatie
6. De directeur belt	<p>Vraag: Waar belt de directeur naar toe?</p> <p>Ga in op het begrip ontstoppen in relatie tot het begrip.</p> <p>Kennen de leerlingen nog meer woorden die met ont- beginnen?</p>	<p>Het voorvoegsel <i>ont-</i> is volgens het Etymologisch Woordenboek van het Nederlands (EWN) de onbeklemtoonde variant van het Proto-Germaanse <i>anda-</i>. De beklemtoonde vorm <i>ant-</i> is nog te vinden in het zelfstandig naamwoord <i>antwoord</i>.</p> <p>Oorspronkelijk worden met <i>ont-</i> werkwoorden afgeleid die een aspect van verwijdering, scheiding, ontneming of tegenstelling impliceren, aldus het EWN. Dit gebruik van <i>ont-</i> komt het vaakst voor. Zo betekent <i>ontsluiten</i> 'openen' en <i>ontspannen</i> 'tot rust (doen) komen' – <i>ont-</i> duidt hier op een tegenstelling. <i>Ontkomen</i> en <i>ontgroeien</i> hebben het betekenisaspect 'verwijdering' in zich: 'het zich verwijderen (letterlijk of figuurlijk) van iets'. In bijvoorbeeld <i>ontbossen</i>, <i>ontheiligen</i> en <i>ontvetten</i> betekent <i>ont-</i> iets als 'het ontdoen van', 'ontneming van'.</p> <p>Daarnaast zijn er enkele werkwoorden als <i>ontdooien</i>, waarin <i>ont-</i> het begin van een handeling aanduidt. Andere voorbeelden: <i>ontbijten</i>, <i>ontbloten</i>, <i>ontbranden</i>, <i>ontstaan</i>, <i>ontsteken</i>, <i>ontvangen</i> en <i>ontwaken</i>.</p> <p>Bron: www.onzetaal.nl</p>
7. Welk gereedschap gebruikt het ontstoppingsbedrijf?	<p>De leerlingen overleggen in hun groepje. Wissel de ideeën daarna kort uit. Kennen de leerlingen de ontstopper van thuis?</p> <p>Het goede antwoord is de elektrische veer. De werking daarvan wordt uitgelegd in de volgende dia. De leerlingen zetten bij vraag 4 een kruisje bij de goede afbeelding</p>	<p>Het ontstoppingsbedrijf gebruikt een elektrische veer (meer informatie op volgende dia).</p> <p>Een ontstopper wordt gebruikt bij een kleine verstopping. Dat kun je ook zelf doen. Wie heeft er een thuis? Wel eens gezien hoe dat werkt?</p> <p>Een nijptang kan niet gebruikt worden. Wat doe je daar mee?</p>
8. De elektrische veer	<p>Hier kunt u informatie geven over de elektrische veer. Waarom gebruiken ze niet gewoon een lange stok?</p>	<p>Ontstoppingsbedrijven werken met een veer die snel rond draait. Als een boor gaat die door de verstopping heen. Het spul dat de verstopping veroorzaakt wordt in kleine stukjes "gehakt". Dan flink doorspoelen met water, zodat het niet opnieuw blijft vastzitten. Probleem opgelost!</p>

Dianummer en titel	Instructie	Achtergrondinformatie
9. Maar....	<p>In dit geval kwam de veer buiten de school boven de grond. Wat raar, die zou toch gewoon in de rioolpijp moeten blijven?</p> <p>Vraag aan de kinderen: de veer zou gewoon in de pijp moeten blijven. Hoe kan die er uit komen? Wat zou er aan de hand kunnen zijn? Aan wat voor oorzaak denken ze?</p> <p>Leerlingen overleggen in hun groepje en vullen hun antwoord in bij vraag 5.</p>	<p>Dit was ook voor de mensen van het ontstoppingsbedrijf een bijzondere ervaring.</p> <p>Er moest een gat in het riool zitten, anders kan de veer er niet uitkomen.</p>
10. Wat kan de oorzaak zijn van een gat in het riool?	<p>Leerlingen bespreken de mogelijkheden. In welk geval zou de veer boven de grond kunnen komen?</p> <p>Lees vraag 6 van het werkblad.</p> <p>Waar moet de directeur nu heen bellen? Van wie is het riool? (Rondvraag in de klas)</p>	<p>Kan een oorzaak zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Als er een stuk riool weg is, kan de veer tevoorschijn komen. <p>Kan niet de oorzaak zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boomwortels kunnen gaten in het riool maken, maar dat gat is dan vol met wortel. Een veer zal dan niet snel naar buiten kunnen komen. - Mollen beschadigen geen rioleringsbuizen. <p>Het riool onder de straat is van de gemeente. Daar moet deze directeur heen bellen.</p>

Dia-nummer en titel	Instructie	Achtergrondinformatie
11. Wat was de oorzaak?	<p>De tekst op de dia beschrijft de oorzaak. Hadden de leerlingen dat ook bedacht? Nou, in het echt had niemand gedacht dat dit de oorzaak zou kunnen zijn! Meestal is het een verstopping of een scheur of zijn er wortels in het riool gegroeid.</p> <p>Terwijl u deze PowerPoint afsluit, schrijven de leerlingen bij vraag 7 op het werkblad in de tekstballon met eigen woorden op, wat de oorzaak was van de problemen op deze school. Daarna maken ze de krantenkop op de voorkant af (welk woord hoort daar?).</p> <p>Als laatste schrijven ze hun naam op de achterkant onderaan (Dit raadsel is opgelost door:).</p>	

Vervolgactiviteiten

Werkblad rioolrekenen

Materialen

- Twee wc rolletjes per groepje
- Enkele meetlinten of duimstokken

1. Meet en reken

Instructie

- Geef elk groepje twee wc-rolletjes. Elk rolletje is een rioolbuis. Elk tafelgroepje is een huis. Elk groepje bedenkt een plek bij hun groepje (het huis) waar de buis begint. De leerlingen schatten hoeveel rioolbuizen er nodig zijn om het afvalwater uit het huis naar de rioolwaterzuivering te brengen (die is bij de deur, of een andere goed bereikbare plek).
- Schets een plattegrond van de 'huizen' (tafelgroepjes) op het digibord, nummer ze en zet de schatting van de bewoners er bij.
- Laat de leerlingen daarna meten of uitrekenen hoeveel buizen er werkelijk nodig zijn. Schrijf de uitkomst bij de eerdere schatting.
- Bespreek hoe goed de schatting was
- Bespreek ook de manieren waarop gemeten is. Welke manier(en) waren het meest nauwkeurig? Welke manier was het snelst? Zijn er ook onnauwkeurige manieren te bedenken? Hoe kun je meetfouten maken?
- Hoe zullen ze in het echt uitrekenen hoeveel buizen er nodig zijn? Kunnen de leerlingen het ook op die manier?

2. Slim riool aanleggen

Bij de vorige opdracht heeft elk huis zijn eigen rioolbuis naar de rioolwaterzuivering. Is dat een handige manier? De leerlingen overleggen over de handigste manier om de riolering aan te leggen vanaf de huizen naar her rioolgemaal. Dit tekenen ze. Zal de buis overal even dik moeten zijn?

3. Dorp zonder riolering (plus opdracht)

Leerlingen die snel klaar zijn of die niet genoeg kunnen krijgen van rioolaanleg, kunnen riolering aanleggen in het dorp bij opdracht drie. Elk huis moet een aansluiting krijgen en het hoofdriool moet onder de straat lopen. Wat is dan de goedkoopste manier om dit hoofdriool aan te leggen? Kunnen alle huizen nu gemakkelijk worden aangesloten? Voor welke huizen zal de aansluiting op het hoofdriool duur zijn?

Everytrail

Dit is een app voor iPhone of Android smartphones waarmee een route wordt vastgelegd met GPS. Onderweg kunnen foto's gemaakt worden die in de route worden geplaatst. Terug op school kan de route op het digibord getoond worden in Google Maps of Google Earth. Aan de hand van de foto's kan dan besproken worden wat de route van de klas was, wat men onderweg is tegengekomen en wat dat zou kunnen zijn.

U kunt bijvoorbeeld op de wandeling van school naar de gymzaal of een andere bestemming onderweg zoeken naar putten en kastjes en deze fotograferen. Terug op school bekijkt u de route en de foto's. Waar hebben die putten en kastjes mee te maken? Welke hebben met de riolering te maken?

De app kunt u downloaden op www.everytrail.com.

Een [voorbeeld van een putten- en kastjesroute](#) met de klas

Lees-werk-boekje Water weg

In het lespakket vindt u het informatieboekje Water weg. Dit kan individueel of in tweetallen door de leerlingen worden gelezen.

Het boekje Water weg kunt u ook [downloaden](#). Dit is een versie waarbij een aantal foto's zijn weggelaten. U kunt dit boekje afdrukken en de kinderen vragen om de ontbrekende foto's thuis te maken, af te drukken, uit te knippen en in het boekje te plakken.

Overige suggesties

Filmpjes

- [Riool en afvalwater](#) – Animatiefilmpje
- [Rioolwaterzuivering](#) – Film van SchoolTV over afvalwaterzuivering
- [De Waterkringloop](#) – Film van SchoolTV over de waterkringloop
- [Zelf water zuiveren](#) – Filmpje laat zien hoe je zelf water kunt zuiveren

Spelletjes online

- [Droppie Water](#) – Online spelletjes over water

Waterproefjes

- [Proefjes](#) – 50 proefjes over water
 - www.waterfanaten.nl
 - Vraag het Lokale NME-centrum.
- Achtergrondinformatie over het riool voor docenten
 - www.riool.info De website van Stichting RIONED met allerlei informatie over het riool. Ook een aantal pagina's 'water in de klas' met informatie voor [leerlingen](#) en [docenten](#).

Excursies/gast sprekers

- [De Watervlo](#) Het educatieschip voor basisonderwijs van Stichting Triple E (zie <http://www.educatieschepen.nl/>).
- De rioolinspectiewagen op school – U kunt bij uw gemeente informeren of is het mogelijk is om de rioolinspectiewagen te laten langskomen op school. De rioler geeft dan een demonstratie van zijn werk. Of u kunt vragen of de klas een keer mag kijken bij een rioleringsproject in de buurt. Misschien mogen de kinderen ook meekijken met de beelden die de inspectierobot maakt
- Bezoek een rioolzuiveringsinstallatie (RVZI)
Bijna ieder waterschap verzorgt rondleidingen op de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Informeer bij uw eigen waterschap naar de mogelijkheden voor een rondleiding. Kijk op www.waterschappen.nl.