

Waterproject Christiaan Huygens College, Eindhoven

26 maart 2009

2^e klas

Plan:

Science is een vrij nieuw vak, dat niet op elke middelbare school wordt gegeven.

Bij het Christiaan Huygens College wordt het vak gegeven naast de zogenaamde mono-vakken (natuurkunde, biologie etc).

Science omvat biologie, natuurkunde, scheikunde, wiskunde en techniek.

Er worden onderwerpen behandeld die over de vakgrenzen heen gaan.

Bijvoorbeeld water:

- schoon slotwater (biologie), wat is schoon oftewel zuiver water? (scheikunde)
- hoe kom je aan schoon drinkwater (scheikunde en biologie)
- plezier met water, vb. bootje varen (natuurkunde en techniek)

Zo zijn er een aantal onderwerpen uitgekozen.

Doel is om de leerlingen te laten zien, dat wetenschap in alle daagse dingen zit, vaak vakoverstijgend is (oftewel teamwork), dat je creatief moet zijn om dingen uit te vinden, en vooral dat het gewoon leuk is om te doen.

Daarnaast doen ze natuurlijk een enorme berg experimentele vaardigheden op.



Evenement:

In het kader van het vak 'Science', is er contact gezocht met HeliXeR, een nieuw bedrijf op de High Tech Campus.

HeliXeR heeft op haar openingscongres in juni 2008 een overeenkomst gesloten met NWP (Het Netherlands Water Partnership). Dit is een non-profit organisatie die optreedt als onafhankelijk coördinatie- en informatiepunt voor de Nederlandse inzet in de internationale watersector. De organisatie versterkt samenwerking en afstemming in Nederland om een grotere bijdrage te kunnen leveren aan het oplossen van de internationale waterproblematiek en de Nederlandse positie op de internationale watermarkt te vergroten), voor het invullen van de Human Capital Roadmap.

HeliXeR de naam heeft verschillende betekenissen, H staat voor health, Elixer is levensdrank, de X is het verbinden en samenwerken van partijen. Ook staat de X voor de triple helixer = de DNA structuur.

HeliXeR doet aan business creation en daarvoor is op zoek naar kansen en ideeën uit de markt.

De opzet van deze dag is in goed overleg met Jet-Net en het Christiaan Huygens College tot stand gekomen. De presentatie van Peter Glas is toegespitst op de doelgroep de brainstorm is bij HeliXeR bedacht.

Het spelletje 'Petje op/Petje af' is bedoeld om los te komen van de omgeving en het vrije denken op gang te brengen.



Henk Roelofs – Ruud van Nieuwenhuijze – Erik van Kronenburg – Ronald Wielinga



**Peter Glas
(Watergraaf van Waterschap de Dommel)**

Presentatie over water in het algemeen en de rol van het Waterschap.



**Peter Glas
(Watergraaf van Waterschap de Dommel)**

Presentatie over water in het algemeen en de rol van het Waterschap.



Bedankje namens Jet-Net en het Christiaan Huygens College



Henk Roelofs
(Directeur Waterschap de Dommel)

Petje Op – Petje Af quiz



Henk Roelofs
(Directeur Waterschap de Dommel)

Petje Op – Petje Af quiz



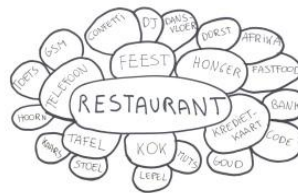
Prijsuitreiking Petje Op – Petje Af quiz

Programma:

- 08.45 uur: start programma, introductie
Wilma van Es (Jet-Net coördinator van Philips Research)
- 9.00uur: presentatie (incl vragen)
Peter Glas (watergraaf Waterschap de Dommel)
- 09.45uur: pauze
- 10.00uur: introductie Brainstorm
Bjorn Hoogwout (directeur Brabant Water)
Henk Roelofs (directeur Waterschap de Dommel)
- 10.15uur: brainstorm volgens "bloemassociatie" in groepjes van van 10 leerlingen
- 11.15uur: presentatie door 1(of 2) leerling(en) in 2 minuten over uitkomst
brainstorm
- 12.00uur: lunch
- 12.15uur: vertrek per bus/fiets
- 13.15 uur: begin excursie:
40 leerlingen (HAVO)
- Riolwaterzuivering van Waterschap de Dommel in Hapert
60 leerlingen (VWO)
- Rondleiding bij Brabant Water in Eindhoven

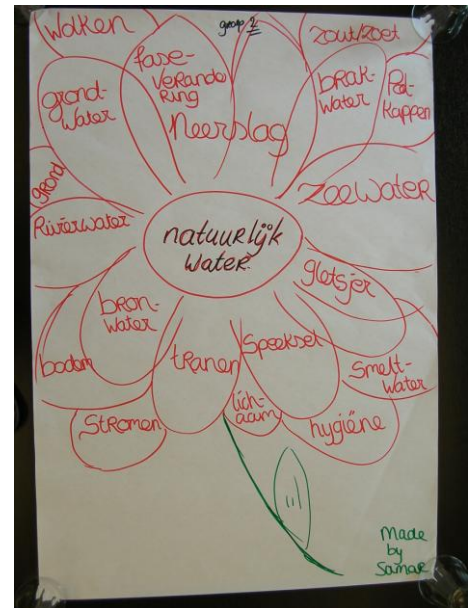
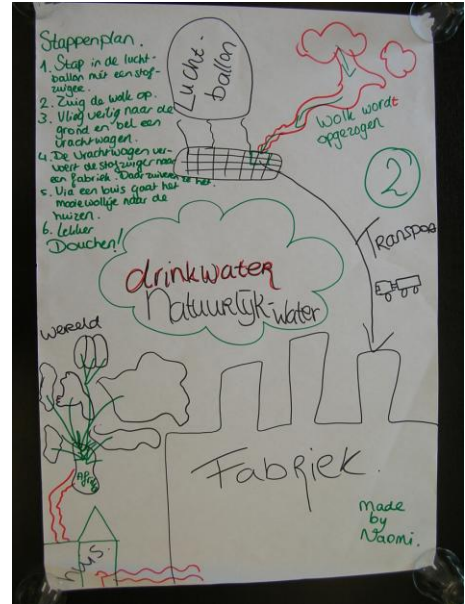
Het programma voor het uurtje brainstormen

- 20 min zoveel mogelijk blaadjes aan de bloem zien toe te voegen door te associëren op het thema. Als het mogelijk is om te rubriceren dan is dat wel handig maar hoeft niet perse.
- Vervolgens 20 minuten een relatie tussen 2 associaties uitwerken tot een idee (2 blaadjes) met onderbouwing hiervoor en kansen etc. De leerlingen vooral hun creativiteit laten gebruiken.
- Tot slot neem je 5 tot 10 minuten de tijd om de presentatie voor de groep voor te bereiden.
- De presentatie wordt door een of meerdere personen uit de groep gehouden. Per groep krijg je niet meer dan 2 minuten de tijd hiervoor.
- Plenaire terugkoppeling in de aula. Wilma heeft dan weer de regie.



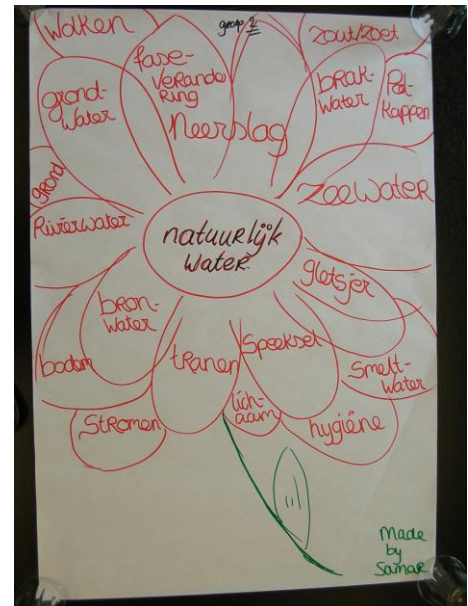
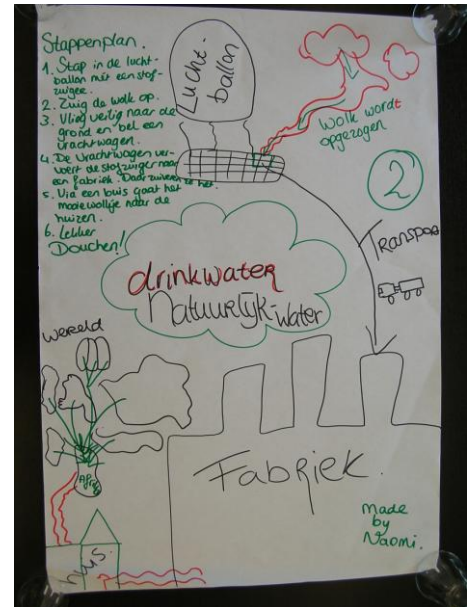
Bescherm de bron – Groep 1

- Waarom bescherm je de bron?
 - welke externe factoren beïnvloeden de kwaliteit van de bron?
 - hoe erg is het dat de bron niet beschermt wordt?
- Wat is je doel om de bron te beschermen?
- Wat is de bron?
- Waar bevindt de bron zich?
- Welke partijen heb je nodig om een bron te beschermen?
- Wie is eigenaar van de bron?
 - heeft de eigenaar de rechten om de bron te beschermen?
 - wie heeft daar nog meer bij nodig?
- Wat gebeurt er als de bron niet beschermt wordt?
 - wat moet er gebeuren als de bron niet beschermt wordt?
 - wat is effect van een onbeschermd bron?
 - hoe erg is het dat de bron niet beschermt is?
 - welke risico's kun je noemen?
 - hoe bestrijdt de risico's en met welke maatregelen?
 - welke inspanningen moet je hiervoor leveren?



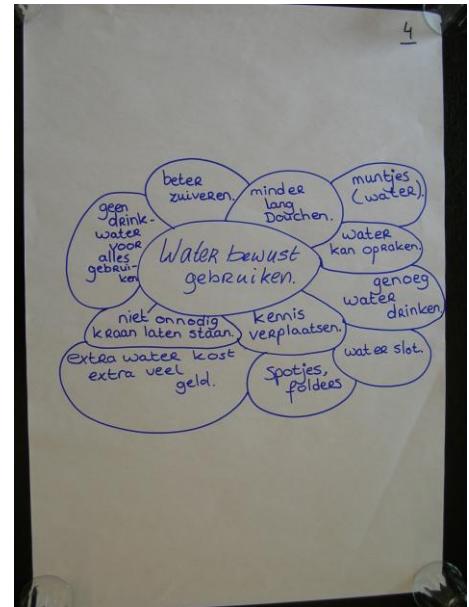
Natuurlijk water – Groep 2

- Wat is natuurlijk water?
- Waar komt het water vandaan?
- Welke weg legt het water af?
- Waardoor wordt het water beïnvloed?
- Wat kunnen we doen om het water schoon en natuurlijk te houden?
 - bronmaatregelen
- Waar zorgt het natuurlijke water voor?
 - denk aan groei van planten en mossen
- Waar denk je aan bij natuurlijk water?
 - vies, vuil
 - fris helder en koel
- Kan je het natuurlijke water overal drinken denk je?
- Waar moet je op letten?
- Wat kan er allemaal in natuurlijk water zitten wat je niet ziet?
- Wat is het tegengestelde van natuurlijk water?
- Wat moeten we doen om dit weer schoon te maken?



Water bewust gebruiken – Groep 4

- Wat versta je onder water bewust gebruiken?
 - Waarom moet je bewust water gebruiken?
 - Wat gebeurt er als je water verspild?
 - wie heeft daar last van?
 - Denk ook verder dan alleen vandaag als je water blijft verspillen wat gebeurt er dan over bijvoorbeeld 20 jaar?
 - kosten, beschikbaarheid, schaars
 - Is de klimaatverandering hier van invloed op?
 - Wat verbruik je per dag per persoon aan water? 130 l/p/d
 - Wat verbruikt iemand in een 3^e wereld land? 10 l/p/d
 - Wat kun je allemaal doen om bewust water te gebruiken?
-
- Wat kun je zelf hieraan doen?



Ad 307

W-ABO

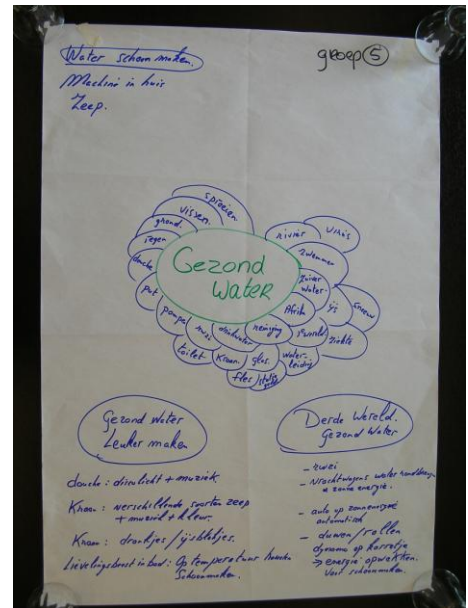
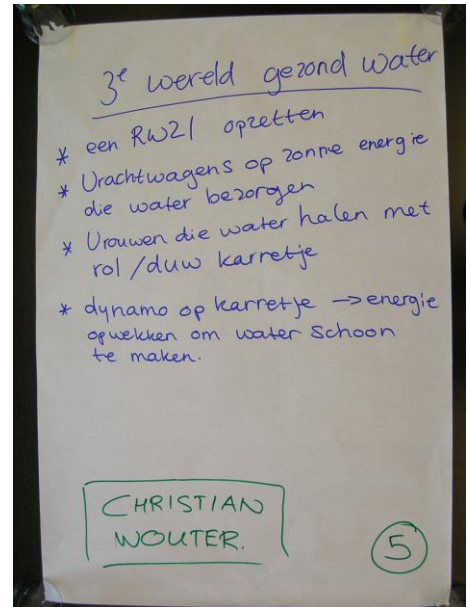
ARIT/NA RIK

- * Extra water kost extra véél geld.
- * Extra geld gaat naar ontwikkelingsland.
- * Hoe?
 - Stichting → Bedrijfje.
 - * Inlichtingen geven.
 - * Riool aanleggen
- * Zorgen voor goed en genoeg drinkwater.



Gezond water – Groep 5

- Wat is gezond water?
- Waar komt gezond water vandaan?
- Wie levert gezond water?
- Wat doet gezond water met je?
- Als je weinig drinkt is dat gezond?
- ligt dat aan het water?
- Wat doet water in je lichaam?
- Kun je zonder water?
- Wat doet water met je huid?
- Als je heel veel gezond water (meer dan 3 liter) drinkt wat gebeurt er dan?
- Wat merk je aan je huid als je te weinig drinkt?
- je kunt een huidplooi omhoog trekken?
- Wie zijn risico groepen als het op te weinig of te veel drinken aankomt?
- Waarom zijn ze kwetsbaar?
- Wat kun je bedenken om hen te helpen voldoende te drinken?
- Wat drinkt een ruimtevaarder?
- Waar zit gezond water allemaal in?



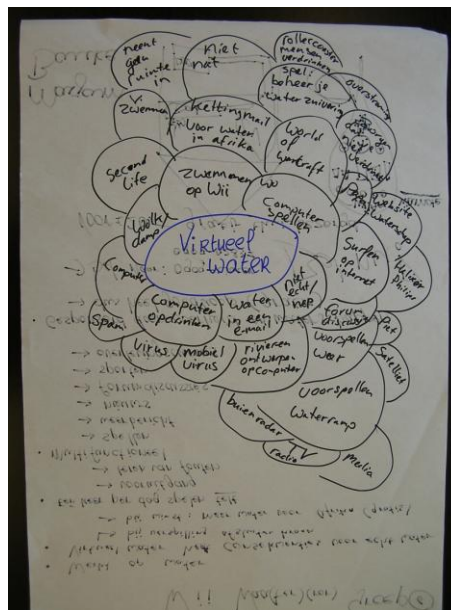
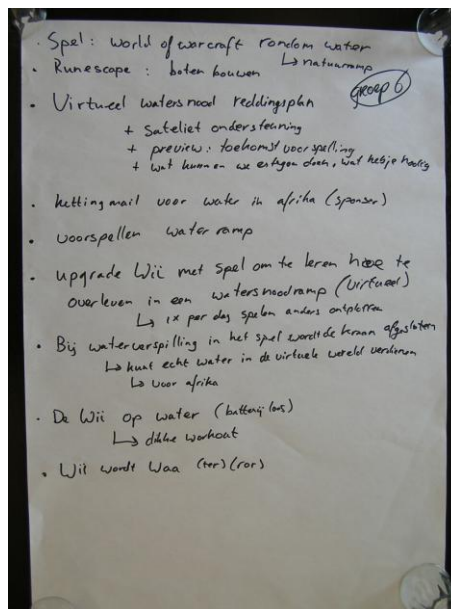
Virtueel water – Groep 6

Wat is het?

Het water dat gebruikt wordt of nodig is voor het maken van een spijkerbroek of het bereiden van een hamburger.

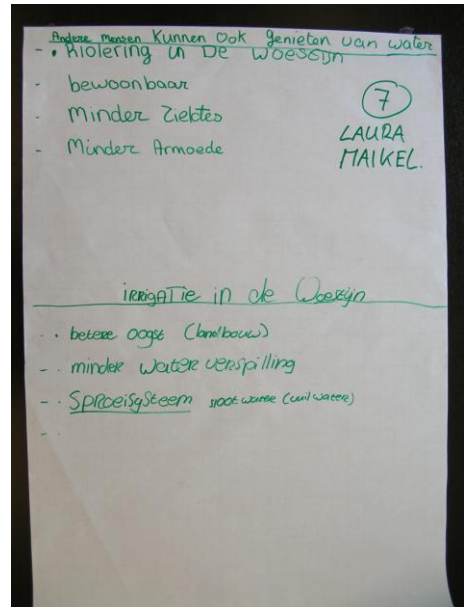
Een andere associatie is het geven van een bijdrage aan een organisatie waarbij je virtueel water beschikbaar stelt aan hen of in de vorm van een geldelijke bijdrage.

- Waar komt het vandaan?
- Wat doet het met je?
- Wanneer krijg je virtueel water?
 - wat heb je daarvoor nodig?
 - wie heeft er profijt van?
 - geeft het je een goed gevoel?
- Wat kun je er mee doen?
- Wie help je hiermee?
- Hoe zie je dat voor je?
 - wat moet je bedenken om dit mogelijk te maken?
 - wie heb je daarbij nodig?
 - wat levert het op?
- Wat is het tegenovergestelde van virtueel water?
 - waar komt dit vandaan?
- Hoe controleer je zelf of er iets gebeurt met het virtuele water?



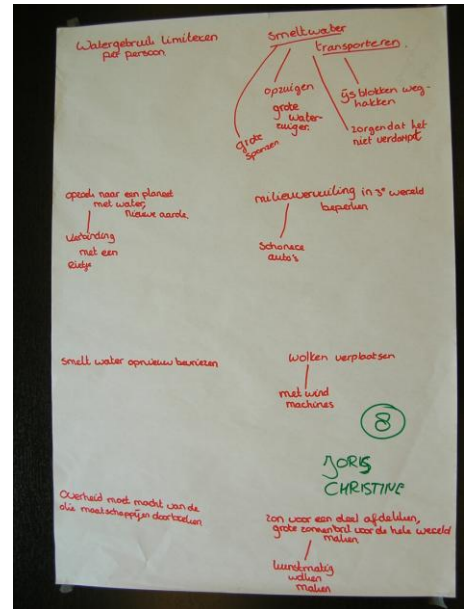
Genieten van water – Groep 7

- Wanneer geniet je van water?
- Waar ben je dan?
- Hoe geniet jij van water?
- Welke vormen van genieten van water zijn er allemaal?
- denk aan drinken, spelen in het water, mooie waterval in de bergen, ijspret, skiën
- Wanneer kun je van een glas water genieten?
- na sporten, als het erg warm is buiten
- Is werken met water ook genieten?
- Armoede en genieten van water gaat dat samen?
- Wie genieten van water er altijd van water?
- baby, kinderen in zwembaden



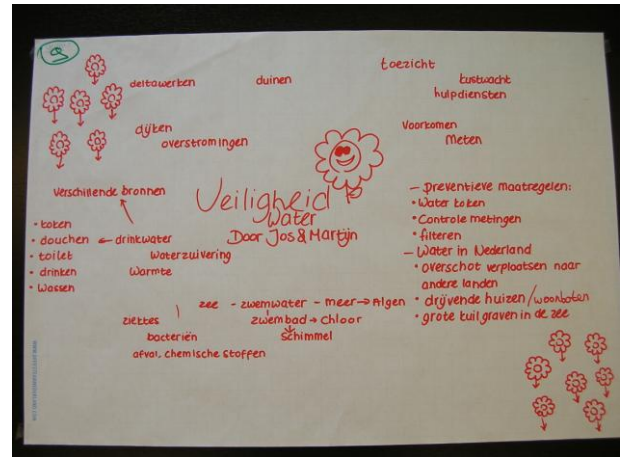
Zorg voor water – Groep 8

- Wat versta je allemaal onder zorg voor water?
- Wat hoort er allemaal bij dit water?
 - grondwater, oppervlaktewater, regenwater, smeltwater, irrigatiewater
- Wie zorgt er voor water?
- Wie maakt het schoon?
- Wat doe je met water?
- Kan je het daarna weer gebruiken voor een andere toepassing?
- Zorgen is iets softs, moet je het beschermen tegen enge dingen?
- Water heeft vele vormen, geldt dat voor alle fasen (waterdamp, ijs, water)
- Waarom zorg je voor water?
- Wat levert dit op?
- Wanneer moet jij voor water zorgen?
- Wat is jouw bijdrage voor de zorg voor water?
 - hoe doe je dat als je op vakantie bent?
- Doe je bijvoorbeeld ook aan zorg voor water als je in het zwembad bent?
- Welke maatregelen denk je te kunnen nemen om de (kwaliteits-)zorg voor water te garanderen?



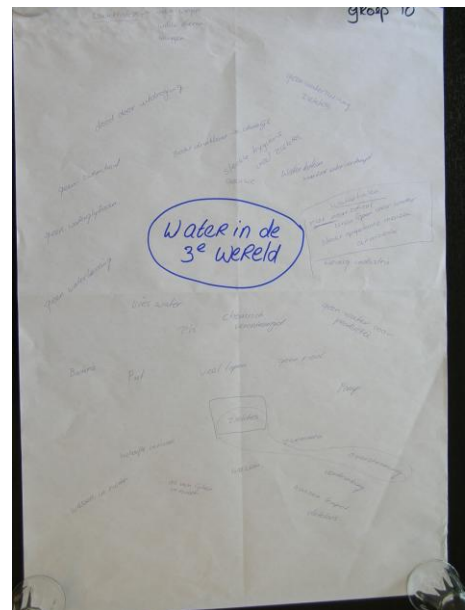
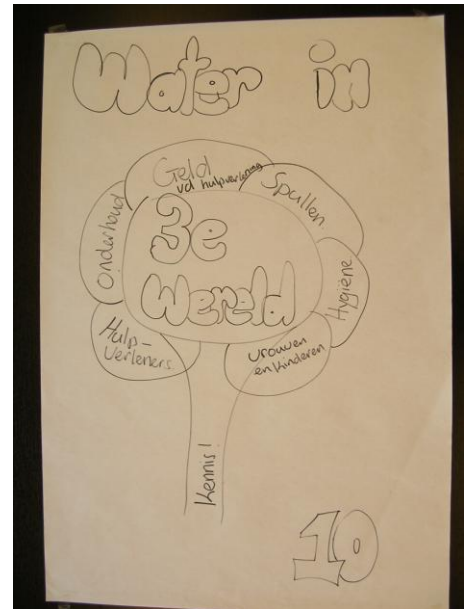
Veiligheid – Groep 9

- Welke soorten veiligheid ken je in relatie tot water en gezondheid?
- Wat verstaan jullie onder veiligheid?
- Wat kun je doen om de veiligheid van water te verbeteren?
- Welke maatregelen moeten daarvoor genomen worden?
- Kun je preventieve maatregelen bedenken die de veiligheid ten goede komen?
 - Wat moet je hiervoor regelen of afspreken?
 - Wie zou dit moeten doen?
 - Wat kun je zelf hieraan doen?
- Hoe controleer je of water veilig is?
- Denk je ook aan veiligheid als je gaat zwemmen?
- Kan je zomaar overal gaan zwemmen of spelen in het water?
 - welke risico's zijn bij je bekend?
 - wie is er verantwoordelijk voor de veiligheid?
 - wat wordt er gedaan om je te informeren over de veiligheid en hoe zou je het anders doen.



Water in de 3^e wereld – Groep 10

- Waar halen de mensen het drinkwater vandaan?
 - Hebben ze waterleiding?
 - Hoe ver zijn de bronnen? Uren lopen: kunnen de kinderen die het water moeten halen wel naar school?
 - Wat als er lang geen regen valt? Hoe moet het met de planten en dieren?
- Is het water drinkbaar?
 - Wat kan er allemaal inzitten waardoor het ondrinkbaar wordt? Bacteriën, Zware metalen, DDT (landbouwgif)
 - Kun je hier iets aan doen?
 - Hoe weet je of je water kunt drinken?
- Hoe kunnen wij hier de 3^e wereld helpen?
- Wat als er cholera uitbreekt? Water wordt in sloppenwijken snel besmet met uitwerpselen.
- Wie halen water: de vrouwen en kinderen: kan gevaarlijk zijn
- Waar wordt de behoefte gedaan?
- Is er waterzuivering? Waar gaat het afval naar toe?
- Hoe was je je in vies water?
- Kleren wassen met de hand



Verslag door Ronald Wielinga (HeliXeR - KWR Kiwa Water Research)

Middelbare scholieren – denktank voor HeliXeR

De tweede jaars HAVO en VWO leerlingen van het Christiaan Huygens College in Eindhoven hebben de afgelopen periode een lesprogramma over water gevolgd. Ter afsluiting van deze module heeft HeliXeR samen met Jet-Net en het Christiaan Huygens College voor in totaal 100 leerlingen een bijeenkomst georganiseerd, inclusief een denktanksessie en een bezoek aan een tweetal RWZI's (Hapert / Eindhoven). Doelstelling van Jet-Net is de leerlingen vroegtijdig te interesseren in Beta vakken en ze op een positieve manier te laten kennismaken met technologie.

Het programma startte met een inleiding van Peter Glas (Watergraaf van Waterschap de Dommel). Hij gaf een uitstekende inleiding op water in algemene zin en de rol van het waterschap. Na een korte pauze is, onder leiding van Henk Roelofs (directeur Waterschap de Dommel) de Petje Op – Petje Af quiz gehouden. Aan de hand van een tiental vragen, zoals het waterverbruik van de gemiddelde Nederlander en de grootste sneeuwbal die ooit is gevallen, is de creatieve geest van de leerlingen geopend. De vier beste leerlingen wonnen overigens een prachtige prijs.

Na de quiz zijn, in groepen van 10 leerlingen, denktanksessies gehouden over verschillende waterthema's (zoals een gezonde bron, virtueel water, waterkringloop, etc.). Doelstelling was de creatie van topideeën. Na afloop van de sessies hebben steeds twee leerlingen uit elke groep het topidee van hun groep plenair gepresenteerd.

Het was indrukwekkend te zien dat de leerlingen met zeer uiteenlopende innovatieve ideeën wisten te komen. Enkele voorbeelden:

- + Het TWRS – Thuis Water Recycle Systeem waarbij op een slimme wijze water van de douche hergebruikt wordt voor de vaatwasser, wasmachine en de WC.
- + W-ABO: het tarief van het water loopt op naarmate je meer water gebruikt. Het extra geld wordt gebruikt om waterprojecten op te zetten in ontwikkelingslanden.
- + Wii Waa(ter): een interactieve spelcomputer die je inzicht geeft in het gebruik van je water maar ook consequenties heeft voor de hoeveelheid water die je daadwerkelijk mag gebruiken.
- + Productie van drinkwater door wolken op te zuigen of het condenserende water boven de rivier en zee op te vangen met een glazenplaat.

Al met al was het erg inspirerend. Na afloop van de denktanksessie zijn de leerlingen afgereisd naar de RWZI waar ze een prachtige rondleiding hebben gehad.

Verslag door Marjolein Seegers (docente Christiaan Huygens College)

Het ochtend programma verliep prima.

De leerlingen waren nogal druk, vermoedelijk kwam dat enerzijds omdat we gewoon op school waren en anderzijds omdat het een week was met een raar rooster.

De voordracht van Peter Glas verliep prima, er waren zelfs vragen.

Het losmaken van de leerlingen door middel van de quiz werkte uitstekende, het waren leuke bijzondere weetjes over water. Daarna werd er in groepjes gebrainstormd. Ik had er geen idee van wat ik kon verwachten, maar het ging prima.

Ook het presenteren verliep uitstekend, en waren er meer ideeën met een serieuze ondertoon dan ik had verwacht.

De pauze was voor de VWO-ers wat aan de korte kant. De VWO-ers zijn na de pauze op de fiets geklommen, en naar de RWZI gefietst. Het fietsen door de stad ging goed, in ongeveer dertig minuten waren we ter plaatse. De groep werd in twee gesplitst, en mijn groep begon met een presentatie. Helaas was er een grote overlap met het verhaal van Peter Glas. Toch werden er nog dingen opgehelderd, een meisje durfde nu te vragen waarom vissen terug gaan naar de bron. Bovendien bleek dat ze 's morgens veel hadden opgepikt! Gelukkig kwam daarna nog een stuk uitleg over de werking van de RWZI. Het blijven natuurlijk pubers, en elke keer als het woord "poep" voorbij kwam werd er weer gelachen.

Rondleiding over het complex gehad, waarbij sommige leerlingen de stank onverdraaglijk vonden, en anderen het reuze mee vonden vallen. Al met al een geslaagde dag.

Van mijn collega's die naar Hapert zijn geweest, begreep ik dat ook hun de middag zeer goed is bevallen.

Verslag door Erik van Kronenburg (HeliXeR – Waterschap de Dommel)

Inleiding

Voor de 2^e jaars HAVO en VWO leerlingen is deze dag een afsluiting van een periode waarin het science vak water is gedoceed.

Doel bijeenkomst:

Middels het lesprogramma is er aandacht voor het science vak water. Door de positieve benadering probeert Jet-Net en HeliXeR de keuze voor Bètavakken te beïnvloeden. Het hoger gelegen doel is om de leerlingen te interesseren voor technologie. Door de presentatie en rondleiding bij Waterschap De Dommel voor de watertechnologie in het bijzonder.

HeliXeR geeft met dit programma invulling aan Human Capital Roadmap water en verzamelt uit de belevingswereld van de leerlingen ideeën en insights. Gekeken wordt of HeliXeR in de toekomst hier iets mee kan doen.

Programma

Het programma is in samenwerking met Jet-Net, Christiaan Huijgens College en HeliXeR tot stand gekomen. Er is gebruik gemaakt van het Science lesprogramma water.

Na de presentatie van Peter Glas (Watergraaf Waterschap De Dommel) worden de leerlingen voorbereid op de brainstorm met een spelletje “petje op petje af” door Henk Roelofs (directeur Waterschap De Dommel). Door het maken van een bloemassociatie wordt de creatieve geest van de leerlingen getriggerd. Door gebruik te maken van een of meerdere bloemblaadjes wordt een briljant idee uitgewerkt. Ter afsluiting van het ochtendprogramma presenteert elke groep haar idee aan de groep. Tijdens het middagprogramma is een rioolwaterzuivering bezocht (60 leerlingen Eindhoven, 37 leerlingen Hapert).

Terugkoppeling

Al was het wat rumoerig verschillende leerlingen hebben toch behoorlijk wat dingen opgestoken. De creatieve geest van de leerlingen heeft geleid tot aansprekende en innovatieve ideeën. Marjolein Seegers heeft een kort verslag met terugkoppeling van de rondleiding opgesteld.

Conclusie

Het programma is positief ontvangen bij de leerlingen. Ideeën van de leerlingen zijn innovatief. Of de leerlingen kiezen voor Bètavakken kan niet worden bevestigd. Een 1^e bijeenkomst vergt veel voorbereidingstijd voor volgende bijeenkomsten ligt een format klaar. Ik ben tevreden over de bijeenkomst en de positieve reacties die achteraf zijn teruggekoppeld.

Verbeterpunten

Mogelijke verbeterpunten zijn:

- de bijeenkomst in een voor de leerlingen vreemde omgeving te houden;
- meer uitleg geven over de bloemassociatie en idee uitwerking, dit om ideeën beter te laten aansluiten en te verrijken;
- om gebruik te maken van de kennis die bij NWP over Human Capital Water beschikbaar is en hen hiervoor tijdig in te schakelen;
- de bloemassociatiethema's beter te laten aansluiten op de belevingswereld van de leerlingen, zodat meer verbindingen gemaakt kunnen worden en er daardoor originelere ideeën worden .

In het verslag Waterproject Christiaan Huijgens College zijn de resultaten terug te lezen.