

GROEP
1/2

DE ENERGIEKE WATERBAAN



TECH
NIEK
TOER
NOOI

**DE ENERGIEKE
WATERBAAN**
2017/2018

GROEP
1&2

TECH
NIEK
TOER
NOOI

WELK TEAM VERPLAATST HET
MEESTE WATER EN WEKT
DAARMEE HET MEESTE
ENERGIE OP?

NEEDERLANDS
**OPENLUCHT
MUSEUM**

STICHTING
TECHNIEK
PROMOTIE
PROEVEEL, LEUKER OF EER

www.techniektoernooi.nl

DE UITDAGING

WELK TEAM VERPLAATST
HET MEESTE WATER EN WEKT
DAARMEE HET MEESTE
ENERGIE OP?

Spelen in de zandbak of op het strand. Lekker bezig zijn met water en zand. Water in een emmer doen, een watermolentje laten draaien, de plantjes water geven, op tijd een glaasje water drinken. De kraan op tijd uit te zetten. De hele dag door gebruiken we water. Als we water slim gebruiken kunnen we er zelfs energie mee maken, waarmee we de lamp kunnen laten branden. Als je niet goed op let met water wordt alles nat. In deze uitdaging ontwerpen de leerlingen een actie-reactiebaan met water, waarbij samenwerking centraal staat. Hoe kunnen ze samen zonder te morsen zoveel mogelijk water van de ene naar de andere plek brengen? In het echt in de klas of op het schoolplein, in het digitale samenwerkingsspel Sprinkly tijdens de wedstrijd! Dat is pas een uitdaging!



De leerlingen ontwerpen een waterbaan om zoveel mogelijk water te verplaatsen van de ene naar de andere plek. De leerlingen mogen ook zelf onderdeel zijn van de baan. Aan de hand van zeven stappen doorlopen zij de [onderzoeks- en ontwerpcyclus](#). Onderzoeken en ontwerpen zijn verschillende werkwijzen. Onderzoeken is gericht op het vergroten van kennis door het doen van onderzoek (vraag: hoe zit dat?), terwijl bij ontwerpen het bedenken en maken van een product centraal staat (vraag: hoe maak ik iets?). Het eerste gedeelte van deze opdracht heeft betrekking op het doen van onderzoek. De leerlingen ervaren en leren op een speelse manier waar wij allemaal water voor gebruiken en hoe we het verplaatsen van de ene naar de andere plek. Deze kennis en ervaring gebruiken ze vervolgens bij het maken van hun eigen waterbaan. De eerste twee stappen van het ontwerpproces worden dus ingevuld door het doorlopen van het onderzoeksproces. Naast het ontwerpen van de waterbaan spelen de leerlingen het digitale samenwerkingspel Sprinkly, ontworpen door [Het Solly Systeem](#). Dit spel vormt het wedstrijdonderdeel van het Techniek Toernooi. Door goed samen te werken als team en water te verplaatsen zonder te morsen wekken de leerlingen zo veel mogelijk energie op.

HIER GAAT HET OM

De leerlingen leren:

- Kennis (Inhoudelijk):
 - waarvoor we water gebruiken in en om huis.
 - hoe de vorm van een voorwerp bepaalt hoe je het kunt gebruiken.
 - specifieke/ verdiepende kennis opdoen op het gebied van de eigen oplossing.
 - algemene kennis opdoen van andere oplossingen (teams delen probleemstelling en oplossing met elkaar tijdens de finales).

KERNDOELEN

Deze opdracht sluit aan bij de kerndoelen van het primair onderwijs: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12 (Nederlands); 26, 32, 33 (Rekenen); 42, 44, 45 (Oriëntatie op jezelf en de wereld: Natuur en Techniek) en 55 (Kunstzinnige oriëntatie).

TIP!

Kijk of de op school gebruikte methoden onderwerpen behandelen die passend zijn bij dit project. Gebruik deze bijvoorbeeld als introductie van de opdracht of om kennis te verdiepen verderop in het project.

WAT HEB JE NODIG?

- Gieter, emmer, watermolentje, plastic bakjes, ballonnen, bekertjes, plastic flessen, drankverpakkingen, buizen, trechter, maatbeker of schenkan etc.
- Achterwand bijv. stuk gaas.
- Touw of een ander bindmateriaal.
- Water en een plek waar je met water kunt spelen.
- Een computer of tablet om het digitale spel 'Sprinkly' te spelen.
- Een digitale camera, papier en ander materiaal voor het maken van het posterverslag over het onderzoeks- en ontwerpproces.



- vaardigheden
 - probleemoplossen: hoe kan ik een waterbaan maken, waarmee ik zoveel mogelijk water verplaats zonder te morsen?
 - creatief denken: vanuit het probleem zoeken naar de juiste oplossing, doorgaan als een oplossing niet lukt.
 - kritisch denken: zijn we tevreden met de oplossing? Kunnen we het nog beter?
 - mediawijsheid: zoeken (online) naar kennis en deze op waarde beoordelen (bruikbaar, waarheid, relevantie voor eigen behoefte).
 - communiceren: er wordt in een team gewerkt, samen komen tot de oplossing en delen van de oplossing met de groep en de jury (tijdens de finale).
 - samenwerken: er wordt in teams gewerkt, iedereen heeft eigen kwaliteiten.
 - kinderen leren die te zien en in te zetten. Leren van elkaar.
 - zelfregulering: in het team de eigen rol vinden (en die een ander ook gunnen) en zelfstandig, met het team aan de slag te gaan en verantwoordelijkheid dragen voor hetgeen geleerd en gedaan is (en dit aan de jury kunnen uitleggen).
 - hoe van een idee tot een ontwerp komen om vervolgens een waterbaan te ontwerpen en te bouwen.

INSPIRATIE NODIG?

Inspiratie nodig?

Klik dan op deze link:

[Waarvoor gebruiken we water?](#)

Een filmpje dient in de eerste fase altijd ter inspiratie, voorkom dat leerlingen filmpjes te zien krijgen waarbij de werking wordt uitgelegd.



Vertel de leerlingen dat ze gaan deelnemen aan het Techniek Toernooi met de uitdaging 'De energieke waterbaan'. Prikkel ze en maak ze nieuwsgierig over het onderwerp. Zorg voor zoveel mogelijk aansluiting bij de leefwereld van de kinderen. Een simpele start kan bijvoorbeeld zijn het voor elkaar maken van een glaasje ranja of samen de plantjes water geven. Gewone alledaagse dingen, die interessant worden als je ze samen wat beter bekijkt. Wat gebruik je waarvoor? En waarom?

VERKENNEN EN VRAGEN FORMULEREN

Waarin kunnen we water doen? Laat de kinderen ideeën aandragen: een beker, een fles, een gieter, een pan, etc. Als je water in wil schenken in een beker, waarmee gaat dat dan het gemakkelijkst. Waarom is dat?

Verzamel de vermoedens en aannames van de kinderen en laat zien dat je hun ideeën serieus neemt en waardeert. Stel open vragen die de kinderen aanmoedigen om verder na te denken en voorwerpen beter te bekijken dan ze doen als ze deze gewoon gebruiken.

ONDERZOEK OPZETTEN EN UITVOEREN

Ga samen met de kinderen onderzoeken waarmee je gemakkelijker water kunt inschenken? En hoe je bijvoorbeeld water uit een emmer of een pan, in een fles kunt gieten. Door met verschillende voorwerpen te experimenteren leren ze waarvoor deze gemaakt zijn en waarom ze zijn gemaakt zoals ze zijn. Waarom heeft een emmer een grote opening en een fles maar een kleine? Onderzoek de eigenschappen. Kijk voor de benodigde materialen bij 'Wat heb je nodig?'

SLEUTELWOORDEN

Maak met de leerlingen een web van relevante plaatjes op het (digi)bord. Enkele sleutelwoorden zijn:

Waterdruppel: een klein bolletje water, dat ontstaat als je een klein beetje water laat vallen op de tafel.

Waterstraal: als je de kraan opent komt het water er uitgelopen in een straal.

Waterplas: als je water morst op de vloer vormt zich een plas, net als na een regenbui buiten.

Waterleiding: het water komt van de waterfabriek via buizen en pijpen naar de kraan in ons huis of op school.

Nat en droog: in de regen word je nat, maar als je een paraplu opzet blijf je droog.

Emmer: als je veel water wil verplaatsen gebruik je een emmer.

Schenkkan: een kan met een tuitje waaruit je gemakkelijk water kan gieten.

Opening: de open kant van een fles, een kom, een slang, of een emmer.

Trechter: Een buis met boven een brede opening en onder een smalle tuit.

Tuinslang: waterslang die gebruikt wordt om bijvoorbeeld de planten water te geven in de tuin.

Vullen: er water in doen.

Legen: het water eruit laten lopen.



CONCLUDEREN

Bespreek ieder voorwerp samen met de kinderen. Waarvoor kun je het goed gebruiken en waarvoor beter niet? Waarom is dat zo? Wanneer is het gemakkelijker om iets samen te doen dan alleen?

VERDIEPEN EN VERBREDEN

Het thema 'water' biedt natuurlijk nog heel veel mogelijkheden om verder te verkennen. Leuk is bijvoorbeeld om te kijken waar het drinkwater vandaan komt.

TIP!

Laat de kinderen ook experimenteren met het alleen doen en het samen doen van iets. Vul zelf een bekertje aan de kraan of doe het samen: de een draait de kraan open, de ander houdt de beker eronder. Wat is er anders aan als je het samen doet?

TIP!

Waar komt het water vandaan:
[De drinkwaterfabriek.](#)



ONTWERP SCHETSEN

In de vorige stappen hebben de leerlingen onderzocht waarin we allemaal water kunnen doen en welke eigenschappen deze voorwerpen hebben. Deze kennis gaan ze nu gebruiken in de uitdaging 'de energieke waterbaan'. In deze uitdaging ontwerpen de leerlingen een actie-reactiebaan met water, waarbij samenwerking centraal staat. Hoe kunnen ze samen zonder te morsen zoveel mogelijk water van de ene naar de andere plek brengen? De leerlingen mogen zelf een rol krijgen in de baan door water in te schenken en water op te vangen waar nodig.

Daarnaast gaan de leerlingen oefenen met de digitale waterbaan in het spel Sprinkly. Wie wekt het meeste energie op door samen zoveel mogelijk water te verplaatsen?

Hoe kunnen we nu een waterbaan maken waarin het water op een leuke en creatieve manier van de ene naar de andere plek wordt gebracht.

Laat de kinderen in groepjes van vier vertellen en/of tekenen hoe de baan er uit gaat zien. Wat hebben ze nodig om de baan te maken?

Verzamel samen met de leerlingen de benodigde materialen.

ONTWERP REALISEREN

Laat ieder groepje hun eigen waterbaan maken of maak samen een grote baan waarvan alle groepjes een stukje doen. Versier de baan en maak er een mooi geheel van.

Ga ook aan de slag met Sprinkly, het digitale spel.

Op de computer via: <http://hetsollysysteem.nl/sprinkly/>

Met een tablet via de app Sprinkly, te downloaden in de appstore.

TIP!

Inspiratie nodig? Zoek dan op internet naar het maken van een watermuur of waterbaan voor kinderen. Zie bijvoorbeeld ook deze links:

[Een watermuur](#)

[Maak een watermuur](#)

[De limonadebaan](#)

TIP!

Doe je mee aan de wedstrijd van het Techniek Toernooi? Let er dan op dat de waterbaan voldoet aan de wedstrijdregels onder het kopje 'Wat mag wel en wat mag niet?'.

**Hoe werkt het spel?**

Op de computer zijn de verschillende onderdelen van de waterbaan te besturen met de volgende knoppen op het toetsenbord (eventueel met gekleurde stickers te markeren voor de leerlingen):

Pomp: De toetsen Q en W (deze letters moet je om en om indrukken om water op te pompen.)

Emmer: De pijltjes-toetsen (vang het water van de pomp op in de emmer. Beweeg de volle emmer met de pijltjestoetsen schuin omhoog over het blauwe balkje. Bovenaan kantelt de emmer automatisch en loopt leeg. Het water komt in de sluis.

Sluis: Met de muis kun je het rode bolletje in de lichtblauwe cirkel ronddraaien. De sluismuur gaat dan omhoog en het water loopt eruit. Zorg dat het waterrad op dat moment ook beneden is, om geen water verloren te laten gaan.

Waterrad: Gebruik de toets K om het waterrad naar beneden te halen.

De balk bovenin op het scherm loopt vol als je energie opwekt met het waterrad. Hoe meer energie je opwekt hoe hoger de score!

TESTEN EN BIJSTELLEN

Het is tijd om de zelfgebouwde waterbaan te testen! Hoeveel van het water, dat aan het begin in de waterbaan is gegoten, komt ook op het eindpunt aan? Hoeveel water is er verloren gegaan?

Laat alle leerlingen hun (deel van de) baan verbeteren en test opnieuw. Gaat er nu minder water verloren? Wil je de gebouwde waterbaan presenteren aan een heuse jury doe dan mee aan de regiofinale van het Techniek Toernooi bij jou in de buurt. Ook daar speel je Sprinkly, maar dan in een speciale wedstrijdversie.

TIP!

Maak met de leerlingen een posterverslag van het onderzoeks- en ontwerpproces. Laat de leerlingen dit in de klas presenteren om te oefenen (bijvoorbeeld voor ouders).

Laat alle leerlingen hun (deel van de) baan verbeteren en test opnieuw. Gaat er nu minder water verloren? Wil je de gebouwde watermuur presenteren aan een heuse jury doe dan mee aan de regiofinale van het Techniek Toernooi bij jou in de buurt. Ook daar speel je Sprinkly, maar dan in een speciale wedstrijdversie.

PROCES
ONTWERP
TEAM

Doe je mee aan de wedstrijd? Lees onderstaande informatie dan goed door.

DE SCHOOL NEEMT MEE

- Een zelfgebouwde waterbaan (maximale afmeting 2 x 1 meter, met een maximale diepte van 30 cm).
- Een beker, een fles, een trechter of iets dergelijk om de waterbaan te vullen vanuit een emmer water.
- Posterverslag van het onderzoeks- en ontwerpproces.
- Emmer (inhoud 10 L).
- Materialen t.b.v. eventuele reparaties door schade van vervoer (plakband, schaar, etc.).
- Een tablet of laptop om het spel Sprinkly te spelen. De wedstrijdversie is bij aanvang van de wedstrijd te downloaden op de tablets

DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- Een of meerdere centrale computers en tablets met daarop de wedstrijdversie van het digitale spel Sprinkly. Waar mogelijk spelen de teams op het door hen zelf meegebrachte apparaat, omdat ze dit apparaat al kennen. Mocht dit om een of andere reden niet werken dan spelen de teams het spel op de apparatuur van de organisatie.
- Wifi.
- Stroompunten.
- Tafel, afmetingen 90x60x72 cm, ter presentatie van de poster. De watermuur kan hier tegenaan worden gezet.
- Water

VERLOOP VAN DE WEDSTIJD

De teams krijgen **10 minuten** om hun poster en waterbaan te installeren en eventuele opgelopen schade van het ontwerp tijdens de reis te repareren. De begeleider van het team vult de emmer water. Alle teams krijgen (op toerbeurt) **15 minuten** om te oefenen met de wedstrijdversie van het digitale spel Sprinkly. Deze wedstrijdversie is een beetje anders dan de oefenversie, waarmee geoefend is op school. Dat is de uitdaging!

WEDSTRIJDREGELS

Wat mag wel en wat mag niet?

- Lees eerst het wedstrijdreglement op www.techniektoernooi.nl
Kijk voor meer informatie regelmatig op de website bij de rubriek vraag & antwoord.
- De waterbaan mag niet groter zijn dan 2 x 1 meter (lengte x breedte), met een maximale diepte van 30 cm, en moet zelfstandig kunnen staan of geplaatst worden tegen het teamtafeltje.
- Begeleiders mogen kinderen helpen met het klaarzetten van materialen, maar zij moeten zich daarna terug trekken, zo niet dan wordt het team gediskwalificeerd.



PROCES
ONTWERP
TEAM

Daarna komt de jury langs en laten de leerlingen hun poster zien en vertellen zij wat ze hebben gedaan tijdens de voorbereiding op school. Vervolgens demonstreren de teams de werking van hun waterbaan aan de jury. Daarna speelt het team het digitale spel Sprinkly. De dan behaalde score wordt opgeslagen. Het team dat het meeste water verplaatst in dit spel en daarmee het meeste energie opwekt wint dit onderdeel van de wedstrijd.

WIE WINT?

Er zijn een aantal prijzen te verdelen:

- De procesprijs voor het onderzoeks- en ontwerpproces.
- De ontwerpprijs voor het meest innovatieve ontwerp van de zelfgebouwde waterbaan.
- De teamprijs voor de beste samenwerking binnen het team.
- De prijs voor het winnen van het wedstrijdonderdeel van het toernooi: Het team dat het meeste water verplaatst en daarmee het meeste energie opwekt in het digitale spel Sprinkly, wint.