

Water

Onderzoekend en ontdekkend leren
met kinderen



*mede mogelijk
gemaakt door*

provincie
 Overijssel

Project Water

Onderzoekend en ontdekkend leren met kinderen



Door Bas Neutkens en Anne Wigbold
Schooljaar: 2011-2012

Inhoud

Inleiding	4
Nadere informatie.....	4
Uitgangspunten	4
Aankleding school/klas	5
Opening project	Error! Bookmark not defined.
Afsluiting van het project over water: coöperatief leren	5
Uitwerking project	6
Middag 1 eerste helft: opening project	6
Middag 1 tweede helft: watermiddag.....	6
Middag 2: bruggen bouwen	7
Middag 3: bootjes maken	8
Middag 4: excursie	9
Middag 5: afsluiting project	9
Ideeën om ouders te betrekken.....	9
Bronnen:	9
Bijlagen:	10
Bijlage 1: coöperatief leren	11
Materiaalbaas	11
Tijdbewaker	11
Taak-kapitein	11
Bijlage 2: watermiddag op schoolplein	12
Bijlage 3: stempel/sticker/afstreepkaart watermiddag	13
Bijlage 4: e-mail rijden ouders	17
Bijlage 5: werkblad boten maken	18

Inleiding

Voor u ligt een draaiboek met informatie en ideeën over de organisatie van het project water. Dit draaiboek moet worden gezien als een handvat voor leerkrachten van basisscholen. Het is een uitgewerkt stappenplan voor een project; het geeft een concrete uitwerking van een van de mogelijkheden die er zijn om een project over water te draaien binnen basisschool Kadoes. In het draaiboek wordt ingegaan op de mogelijkheden die een project over water biedt voor groep 3. Uiteraard kunnen ook onderdelen worden gebruikt. Water is een onderwerp dat kan worden geïntegreerd in alle lessen en vakken die een basisschool haar leerlingen biedt. Het is bovendien een onderwerp dat dicht bij de kinderen staat. Immers: we gebruiken water elke dag en het is overal om ons heen. Wij wensen iedereen een plezierig en leerzaam project toe.

Nadere informatie

Nadere informatie kunt u krijgen bij:
Bas Neutkens basneutkens@gmail.com
Anne Wigbold annewigbold@hotmail.com

Uitgangspunten

Dit project is bedoeld voor groep 3.
Er wordt gedurende 4 middagen gewerkt aan het thema water.
Bij het project komen naast Wetenschap, Natuur en Techniek (W, N&T) ook rekenen en taal aan bod.
De didactiek van Onderzoekend en Ontwerpend Leren (OOL) staat bij W, N&T centraal; dit houdt onder andere in dat het zeven stappenplan en het stimuleren van de creativiteit door middel van het bieden van keuzemogelijkheden in materiaal en opdrachten terugkomen tijdens de projectmiddagen.
Naast onderzoekend en ontwerpend leren is coöperatief leren een uitgangspunt.
Als laatste oefenen kinderen ook hun presentatievaardigheden.

Doelen

De doelen die deze week centraal staan zijn:

Kerdoel 40

De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving

Tussendoel:

- mensen en dieren hebben water, voedsel en beschutting nodig
- (delen van) planten en dieren hebben verschillende kenmerken, zoals vorm, kleur, geur

Kerdoel 45

De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

Tussendoel:

- boot, brug
- transport, constructie

Kerdoel 42

De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen

- Kracht van water
- smelten, bevriezen e.d.

Vaardigheden van de kinderen:

- Formuleren eigen (onjuiste) verklaringen
- Denken na en redeneren over de consequenties van hun oplossingen.
- Op oplossingen en producten reflecteren en deze beoordelen.
- Het verborgene waarnemen
- Classificeren → diertjes

Ontwerpcriteria

- Veel keuzemogelijkheden voor kinderen.
- Veel keuzemogelijkheid in materiaal en in de opdracht.
- Structuur bieden aan leerlingen

Aankleding school/klas

Het project Water leent zich er goed voor om voorafgaande aan het project de klas en schoolomgeving alvast in de "sfeer" te brengen.

Enkele ideeën hiervoor zijn:

- Het maken van een wandfries. Dit is een plaats in het lokaal waar de kinderen door de week heen hun creaties en bevindingen kunnen plaatsen. Aan het eind van de week kun je met kinderen en eventueel ouders gezamenlijk de opbrengsten bekijken.
- Waterdruppels in je klas ophangen.
- Posters die te maken hebben met het thema water.
- Een ontdekhoek inrichten rond het thema water. Te denken valt aan drijven/zinken, aquarium inrichten, bootjes maken etc.

Tips om aan materiaal te komen:

www.droppiewater.nl

www.nmegids.nl

Opening van het project over water: coöperatief leren

Het is altijd leuk voor de kinderen om een project "officieel" te openen.

Dit gebeurt op de volgende manier(en):

Op de eerste middag van het project brengen leerlingen allemaal een afbeelding mee dat met water te maken heeft. Als de leerlingen binnenkomen in het lokaal is de aankleding al af. Doordat leerlingen met verschillende afbeeldingen komen, krijg je een divers beeld van het onderwerp water. Aan de hand van de afbeeldingen wordt de week verder toegelicht.

Om kinderen nog meer te enthousiasmeren vervolgen we deze middag met het spelend onderzoeken van water door middel van waterpistolen. Dit wordt verder toegelicht bij de uitwerking van het project.

Afsluiting van het project over water: coöperatief leren

Dit gebeurt op de volgende manier(en):

De leerlingen krijgen een stuk behang of A-3 vel.

De plaatjes die aan het begin van de week op de wandfries zijn gehangen en de foto's van de producten die door de week heen zijn gemaakt, worden uitgedeeld. De groepsleerkracht heeft afbeeldingen toegevoegd die te maken hebben met de opdrachten die de leerlingen hebben gemaakt (bijvoorbeeld het beeldmateriaal van de bruggen).

De leerlingen zitten in dezelfde groepjes als bij het bruggen bouwen en bootjes maken. Ze krijgen een A3-papier en mogen hierop de foto's en plaatjes plaatsen. Hierbij moeten ze schrijven wat ze hebben geleerd op dat moment en wat ze leuk vonden. In de brochure staat ook dat de ouders van leerlingen van harte welkom zijn na het einde van de week in het lokaal de wandfries te bekijken. Wellicht wil de zoon of dochter iets vertellen over de foto's die te zien zijn.

Uitwerking project

Een project over Water kan prima worden geïntegreerd in de verschillende lessen die op school worden gegeven.

Hieronder een uitwerking zoals wij die zijn binnen dit project voor deze groep. Er geldt uiteraard: de ideeën kunnen worden aangepast aan het niveau van de leerlingen.

Middag 1 eerste helft: opening project

Doel(en): de leerlingen vormen een subjectief concept door een afbeelding mee te nemen die iets te maken heeft met water.

Organisatie:

- *Wanneer de leerlingen binnenkomen is de klas reeds versierd met water-gerelateerde spullen.*
- *De leerlingen zitten in een kring of in groepjes en mogen om de beurt vertellen welke afbeelding ze hebben meegenomen en wat deze volgens hen met water te maken heeft. De docent verkent op deze manier het onderwerp met de leerlingen en relateert dit aan de projectmiddagen later in de week: bruggen, boten en waterpistolen.*
- *Omdat de middag in twee delen verdeeld is, hoeft deze opening niet lang te duren (maximaal 30 tot 45 minuten).*

Materialen:

- Aankleding van de klas, naar eigen inzicht. Ideeën zijn: waterdruppels van blauw papier aan de ramen hangen, een water-gerelateerde handvaardigheidsopdracht maken in de week voor de projectweek, een (film)posters die met water te maken heeft, et cetera.

Middag 1 tweede helft: watermiddag

Doel(en): Aan het einde van deze middag weten ze meer over gebruiksmogelijkheden van water en water in hun eigen omgeving. Ze hebben de kracht van water ervaren middels waterpistolen. Concepten die aan bod komen zijn; richten, kracht van water, vormen maken met water, afstand en hoogte, onderzoek naar waterpistolen.

Organisatie:

- *De klas opdelen in groepjes van circa 5 leerlingen.*
- *Per klas 4 verschillende opdrachten.*
- *Roulatiesysteem door middel van gecijferde opdrachten en kleuren op een kaart.*
- *Opbouw van de wateractiviteiten op het schoolplein: foto + plattegrond (zie bijlage).*

Wateractiviteiten:

1. Blik- en blok spuiten → Kracht van water (2 opstellingen per klas)
Er staan verschillende stapels blikken of blokken (uit de speelzaal) gestapeld klaar. De leerlingen proberen deze met het waterpistool om te spuiten vanaf de lijn of de pylon. Als het is gelukt, moeten ze zelf de stapel weer opzetten zodat de volgende leerling het kan proberen.
2. Voorgetekende vormen spuiten op de muur (3 opstellingen per klas)
De leerlingen spuiten over de verschillende vormen die op een muur zijn getekend met krijt. Als de eerste vorm is gelukt, kunnen ze de tweede vorm proberen.
3. Afstand spuiten met verschillende waterpistolen (2 opstellingen per klas)
Er liggen meetlinten vanaf een startlijn: de leerlingen spuiten water en moeten zelf kijken hoever ze zijn gekomen. Er mag niet worden gespoten als er leerlingen in het "veld" lopen.
4. Richten op een bal. (2 opstellingen per klas)
Er liggen verschillende ballen op de grond, op verschillende afstanden van de startlijn. De leerlingen proberen de ballen in beweging te brengen door ze te raken vanaf de startlijn.

Materialen:

- Meetlinten (enkele meters per opstelling)
- Krijt
- Tennisballen, voetballen en pingpongballen
- Blikken (minstens 6 per opstelling) en blokken (minstens 3 per opstelling)
- Waterpistolen (zelf meegebracht door de leerlingen of zelf meegebracht door groepsdocent)

Middag 2: bruggen bouwen

Doel(en): Aan het einde van deze middag kennen de leerlingen verschillende manieren om een zo stevig mogelijke brug van papier, karton, touw en plakband te maken.

Organisatie:

- *De klas opdelen in groepjes van circa 2-3 leerlingen, er is een tijdbewaarder (deze let op de tijd die voor de opdracht gesteld is), een materialenbaas (deze let op het gebruik van materialen: niet te veel gebruiken en houdt het lokaal netjes: gebruik niet te veel plakband) en een taak-kapitein (iedereen blijft bij de groep en zorgt ervoor dat de criteria behaald worden).*
- *Materialen zijn van tevoren klaargelegd in de klas.*
- *De docent heeft door middel van twee verhogingen en eventueel ertussen een bak water een testsituatie voor de bruggen. Hier kunnen leerlingen ook tussendoor hun brug testen.*

Lesfasen:

Confrontatie/verkenning: de leerlingen krijgen allemaal een A4'tje. Ze moeten deze proberen zo stevig mogelijk te maken. Dat mag door te buigen, vouwen, rollen, scheuren, knippen, enzovoorts. Voorwaarde is wel dat ze geen dingen toevoegen zoals lijm of plakband. Ze mogen zelf kijken wat er op hun papier kan liggen: een pen, een gum of misschien een heel etui. In de bijlage met de uitgewerkte projectmiddag bevindt zich ook beeldmateriaal. In de evaluatie van deze oefening noemt u de driehoek constructie, deze is belangrijk.

In de bijlage zit ook een stappenplan dat als hulp-werkblad werkt: hierop staan plaatjes die de verschillende stappen in de les weergeven. Ook de criteria staan hierop.

Ontwerpvoorstel maken: de leerlingen bekijken de verschillende bruggen die op het digibord (staan op digitale bijlage) te zien zijn. De leerlingen maken per groepje op A4 een schets van de brug die ze willen gaan bouwen.

Ontwerp uitvoeren: de opdracht wordt uitgelegd: we gaan een brug bouwen die een afstand van zo'n 30-50 centimeter moet overbruggen. Aan het eind van de les gaan we meten welke brug het meeste gewicht kan houden. Met de leerlingen wordt besproken wat de mogelijkheden zijn: wat voor materialen zijn er, hoe kan je die het best gebruiken? De leerkracht biedt verschillende mogelijkheden aan om het papier en karton te verwerken: rollen, knippen, plakken, vouwen. Wat is het sterkste materiaal? Hoe kom je daarachter? De leerlingen worden gestimuleerd zelf uit te gaan proberen wat werkt. Er worden groepjes van 2 of 3 leerlingen gevormd, van tevoren besproken met de groepsleerkracht.

Testen, concluderen en presenteren: aan het eind van de les komen de groepjes één voor één naar voren en zetten hun brug op de opstelling. Ze vertellen wat ze hebben gemaakt, wat voor technieken en materialen ze hebben gebruikt en wat ze hebben geprobeerd. De leerkracht legt gewichten op de brug en meet wanneer de brug knakt. Van tevoren wel foto's maken!

Verdieping: beeldmateriaal van bruggen in de echte wereld die speciale architectonische technieken gebruiken. Bespreken: hoe kan je je brug nu nog beter maken naar aanleiding van de foto's van bruggen in de buurt en de bruggen van klasgenootjes?

Er is een prijs voor het groepje wiens brug het grootste gewicht kan dragen. Er is ook een prijs voor het groepje waar de leerlingen het beste hun taken hebben uitgevoerd.

Er is ook een originaliteitsprijs voor het groepje dat een speciale brug heeft gemaakt.

Materialen:

- A4-papier (genoeg voor 15 bruggen), wellicht ook A3-papier indien aanwezig.
- Karton dat verknipt mag worden.
- Plakband, het liefst meerdere rollen (aanwezig in het klaslokaal).
- Lijm, scharen (aanwezig in het klaslokaal).
- Touw, te gebruiken als hangende versteviging, niet om een touwbrug van te maken.
- Plastic bekertjes en bordjes die verknipt mogen worden.
- Gewichten om de bruggen mee te testen.
- Twee stapels boeken en eventueel een bak water ertussen als testopstelling.
- Fototoestel om de bruggen te fotograferen voordat ze door de test breken.

Middag 3: bootjes maken

Doel(en): Aan het einde van deze middag hebben de leerlingen een bootje gemaakt van zelfgekozen materialen, dat zich op het water kan voortbewegen met een poppetje erin.

Organisatie:

- *De klas opdelen in groepjes van circa 2-3 leerlingen, er is een tijdbewaarder (deze let op de tijd die voor de opdracht gesteld is), een materialenbaas (deze let op het gebruik van materialen: niet te veel gebruiken en houdt het lokaal netjes: gebruik niet te veel plakband) en een taak-kapitein (iedereen blijft bij de groep en zorgt ervoor dat de criteria behaald worden).*
- *Er staat een waterbak in de klas waar de bootjes getest kunnen worden.*
- *Een foto van de boot uit de leskist, ter referentie wanneer deze is gezonken.*

Lesfasen:

Confrontatie: in de leskist zit een boot die is gemaakt van de beschikbare materialen. De leerkracht laat zien dat deze niet kan drijven. Aan de leerlingen wordt gevraagd een manier te bedenken om de boot wel te laten drijven.

Verkenning: de leerlingen bekijken de verschillende materialen die klaarliggen en mogen testen wat wel en niet drijft.

Ontwerpvoorstel maken: de materialen die wel drijven worden gescheiden van materialen die niet drijven. Er wordt ook een nieuw criterium uitgelegd: de boot moet naar de overkant gaan. De leerlingen bedenken manieren om met windenergie dit voor elkaar te krijgen. De laatste eis is dat er een klein speelgoedpoppetje in de boot moet kunnen zitten.

Ontwerp uitvoeren: de leerlingen maken in groepjes van 3 bootjes. Elk kind in een groepje krijgt een rol: tijdbewaarder (deze let op de tijd die voor de opdracht gesteld is), materialenbaas (deze let op het gebruik van materialen: niet te veel gebruiken en houdt het lokaal netjes: gebruik niet te veel plakband) en taak-kapitein (iedereen blijft bij de groep en zorgt ervoor dat de criteria behaald worden). De leerlingen mogen tussendoor de testopstelling gebruiken om te zien of hun bootje nog aan de criteria voldoet.

Testen, concluderen en presenteren: aan het eind van de les komen de groepjes één voor één naar voren en zetten hun bootje op het water. Ze lichten het proces dat ze hebben doorlopen en het uiteindelijke product toe. Ze laten vervolgens met windenergie het bootje naar de overkant van de bak varen.

Verdieping: er is ook een prijs voor het groepje waar de leerlingen het beste hun taken hebben uitgevoerd. Er is ook een originaliteitsprijs voor het groepje dat een speciale boot heeft gemaakt.

Materialen:

- A4-papier, wellicht ook A3-papier indien aanwezig.
- Karton dat verknipt mag worden.
- Lege eierdozen.
- Lege melkpakken.
- Rietjes (om mee te blazen).
- Satéprikkers.
- Kurk.
- Plastic zakken (om zeilen van te maken), bekertjes en bordjes die verknipt mogen worden.
- Lijm, scharen, plakband (aanwezig in het klaslokaal).
- Fototoestel om de bootjes te fotograferen.

Middag 4: excursie

Doel(en): de leerlingen leren welke dieren er in het water in de provincie leven en hoe ze deze kunnen herkennen.

Organisatie:

- *In handen van Staatsbosbeheer*
- *Er zijn ouders nodig die leerlingen willen rijden naar Tubbergen (10 min).*
- *Zie bijlage voor aanmeldbriefje voor ouders.*

Middag 5: afsluiting project

Doel(en): de leerlingen herhalen de technieken en concepten die ze in de voorgaande projectmiddagen hebben geleerd. Ze doen dit door foto's en plaatjes op een A3-vel te plaatsen en erbij te schrijven wat ze geleerd hebben en wat ze leuk vonden.

Organisatie:

- *De leerlingen zitten in dezelfde groepjes als het bootjes maken en/of bruggen bouwen, elk groepje heeft een A3-vel.*
- *De leerkracht heeft foto's van producten door de week heen uitgeprint en ook de foto's van de opening van de week klaargelegd.*

Lesfasen:

Introductie: de docent bespreekt de verschillende foto's en plaatjes die door de week heen aan bod zijn gekomen. Hij of zij wijst hierbij op de dingen die leerlingen hebben gezien en geleerd: welke brug kon het grootste gewicht dragen? Welke boten konden drijven? Wat vond je het leukst?

Verwerking: de leerlingen mogen van de centrale tafel foto's en plaatjes pakken. Deze plakken ze op het A3-papier waar ze ook de namen van hun groepje op zetten. Ze schrijven bij elke foto iets: wat ze hebben geleerd, wat ze leuk vonden of wat goed ging. Er zijn ook stickers: de leerlingen mogen een sticker plakken bij de opdracht die ze het leukst vonden en een sticker bij de opdracht waar ze het meest van hebben geleerd. Leerlingen die snel klaar zijn mogen hun A3-papier versieren met gekleurd papier.

Evaluatie: de verschillende groepjes komen één voor één voor de klas en mogen vertellen terwijl hun A3-papier omhoog wordt gehouden. De leerkracht stimuleert de leerlingen te vertellen over wat ze hebben geleerd en wat ze het leukst vonden (en waarom).

In de brochure staat ook dat de ouders van leerlingen van harte welkom zijn na het einde van de week in het lokaal de wandfries te bekijken. Wellicht wil de zoon of dochter iets vertellen over de foto's die te zien zijn.

Materialen:

- De afbeeldingen die leerlingen aan het begin van de week hebben meegebracht.
- De foto's (uitgeprint) die gemaakt zijn van alle ontwerpen.
- A3-papier, één per groepje.
- Potloden, pennen, lijm, gekleurd papier.

Ideeën om ouders te betrekken

De ouders in worden via de brochure aangemoedigd aanwezig te zijn en op de hoogte gesteld. Daarnaast is het mogelijk bij de excursiemiddag ouders te spreken over het project.

Bronnen:

van Graft, M. en Kemmers P. (2007); *Onderzoekend & ontwerpend leren bij natuur & techniek*. Stichting Platform Bèta Techniek, Den Haag

Vaan, E. de, & Marell, J., (2006) *Praktische didactiek voor natuuronderwijs*. Bussum: Coutinho: hoofdstuk 16

Kersbergen, C. en Haarhuis, A. (2006) Natuuronderwijs Inzichtelijk, een basis voor de vakinhouden van natuur, milieu en techniek, Coutinho, Bussum

Bijlagen:

1. Coöperatief leren
2. Plattegrond watermiddag
3. Afstreekkaart watermiddag
4. Brief ouders excursie
5. Werkblad les boten

Bijlage 1: coöperatief leren

Binnen het project water staat onder andere coöperatief leren centraal. De verschillende rollen staan hieronder nog eens uitgebreid beschreven.

Materiaalbaas

Je let goed op welke materialen jullie nodig hebben en waar je ze kunt halen.

Je haalt de materialen snel op zodat je groep aan het werk kan.

Als tijdens het werk nog materiaal nodig is, mag alleen jij dat gaan halen.

Als het werk klaar is, lever je het werk in bij de leraar en ruim je de materialen die jullie hebben gebruikt op.



Tijdbewaker

Je zorgt ervoor dat je de klok kunt zien of een horloge hebt.

Je vertelt aan het begin van de opdracht hoeveel tijd jullie hiervoor hebben.

Wanneer de groep erg lang bij een vraag blijft hangen, waarschuw je, bijvoorbeeld door te zeggen:

‘We moeten aan de volgende vraag beginnen, anders krijgen we het niet af.’

Af en toe vertel je je groep hoeveel tijd er nog over is.

Je geeft aan wanneer de tijd bijna voorbij is en jullie echt moeten stoppen.



Taak-kapitein

Je zorgt ervoor dat iedereen bij de groep blijft en dat niemand wegloupt.

Wanneer iemand in de groep over andere dingen praat dan de taak zeg je: ‘Eventjes erbij blijven.’

Wanneer de groep niet meer geconcentreerd is, zeg je: ‘Kom op, probeer nog even mee te doen.’



Bijlage 2: watermiddag op schoolplein

Hieronder een mogelijke opstelling van de tests met water op het schoolplein.

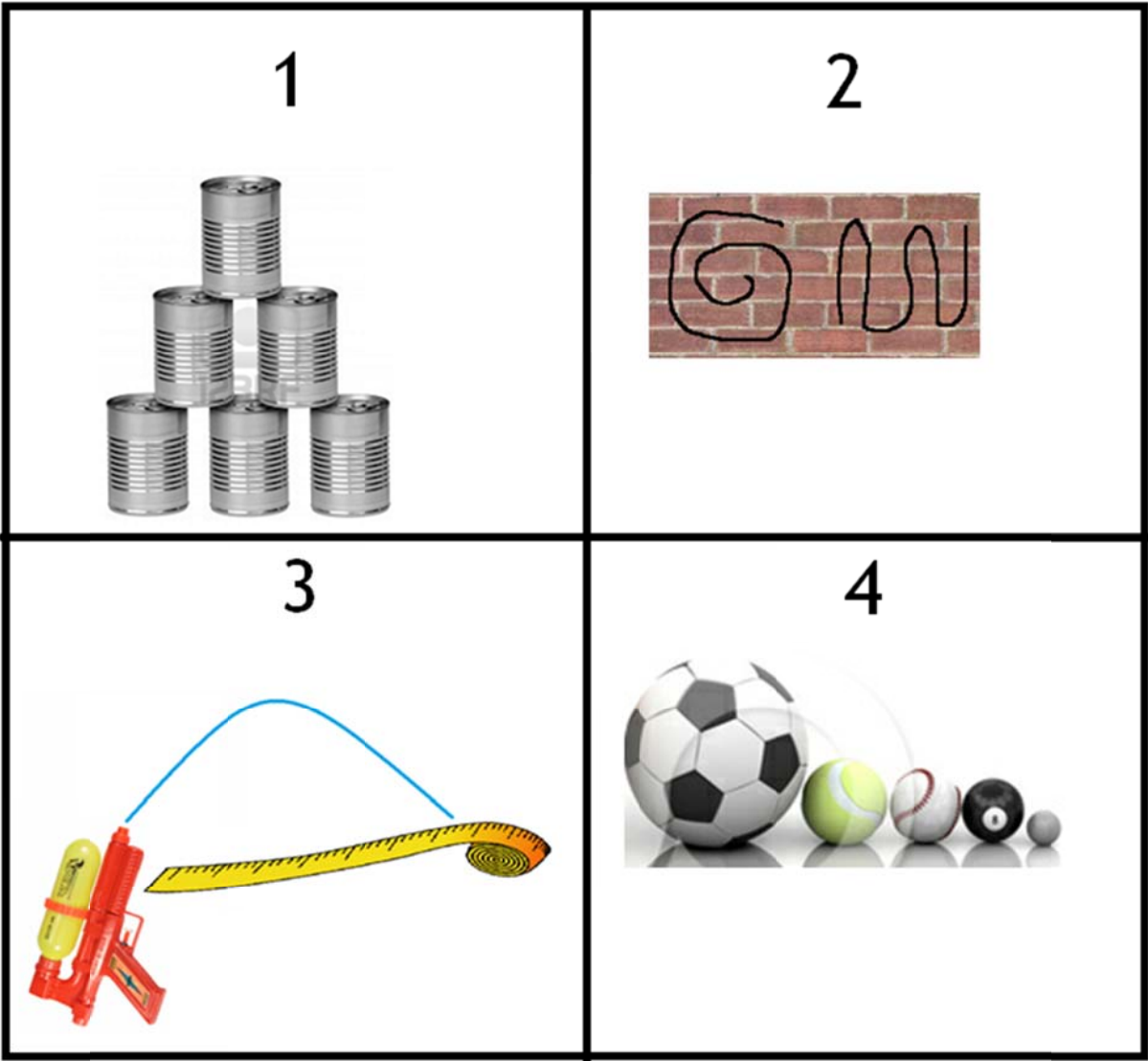


Nummering:

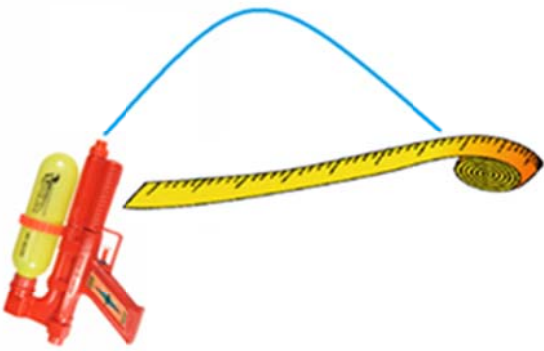
- 1 & 2: Blik- en blok spuiten (2 opstellingen per klas)
- 3, 4 & 5: Voorgetekende vormen spuiten op de muur (3 opstellingen per klas)
- 6 & 7: Afstand spuiten met verschillende waterpistolen (2 opstellingen per klas)
- 8 & 9: Richten op een bal. (2 opstellingen per klas)

Er is op deze manier ruimte voor 9 groepjes van 3 of 4 leerlingen. De leerlingen hoeven niet in elkaars richting te spuiten met het water.

Bijlage 3: stempel/sticker/afstreekkaart watermiddag



1



2



3



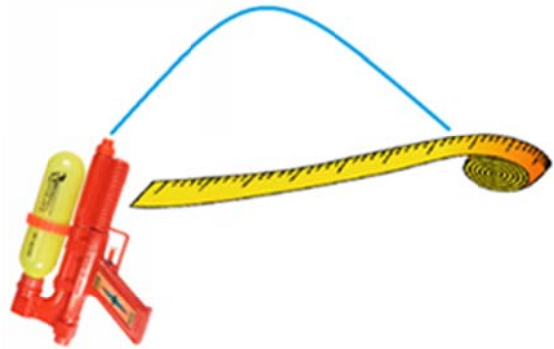
4



1



2



3



4



1



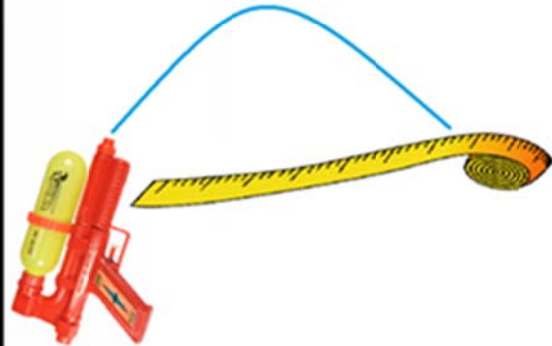
2



3



4



Bijlage 4: e-mail rijden ouders

Let op: de locatie en datum moeten nog worden ingevuld!

Beste ouders van groep 3,

In het kader van het project "water" gaat groep 3 op X naar X. Wij zijn nog op zoek naar ouders die om 13.15 vanaf basisschool Kadoes de leerlingen naar X willen rijden en ouders die om 15.30 de leerlingen weer bij X op willen halen. U kunt zich opgeven door te reageren op deze e-mail en de gegevens hieronder door te geven.

Naam:

Aantal kinderen dat in de auto past:

Alvast hartelijk bedankt,
Juffrouw Marlies en juffrouw Kim, stagiaires meester Bas en juffrouw Anne.

Bijlage 5: werkblad boten maken

