

Zelf op onderzoek uit met de hellingbanen

Joep van der Graaf (Radboud Universiteit) en
Marian Bruggink (Expertisecentrum Nederlands)



Wat gaan we doen?

- Zelf aan de slag tijdens de workshop:
Samen experimenteren aan de hand van de onderzoekscyclus
- Ervaringen in experimenteren met de hellingbaan uit de praktijk en resultaten uit onderzoek



Nieuwsgierigheid van kinderen

Waarom kan ik mezelf niet meer zien in de spiegel na het douchen?

Waarom gaat de zon onder?

Hoe komt een paddestoel aan zijn rode stippen?

Waarom heb je een schaduw?

Hoe komt het dat een spin niet aan z'n web vastplakt en een vlieg wel?

Samen experimenteren

Aan de hand van de cyclus voor Onderzoekend en Ontwerpend leren (OOL)
(Van Graft & Kemmers, 2007)



De stappen van het onderzoeken

<i>Fase</i>	<i>Doel</i>
Confrontatie	Stimuleren van nieuwsgierigheid door confrontatie
Verkennen	Vrije exploratie met concreet materiaal
Experiment opzetten	Onderzoeksvragen omzetten in een plan voor een experiment
Experiment uitvoeren	Uitvoeren van het experiment volgens het plan.
Concluderen	Op basis van de resultaten conclusies trekken.
Presenteren	De opzet, resultaten en conclusies experimenteren.
Verdiepen en verbreden	kennis en vaardigheden verbreden en verdiepen door een link met andere contexten of concepten.

De stappen van het onderzoeken

<i>Fase</i>	<i>Doel</i>
Confrontatie	Stimuleren van nieuwsgierigheid door confrontatie
Verkennen	Vrije exploratie met concreet materiaal

Confrontatie en verkennen

Doorloop stap 1 t/m 3 van het werkblad



De stappen van het onderzoeken

<i>Fase</i>	<i>Doel</i>
Experiment opzetten	Onderzoeksvragen omzetten in een plan voor een experiment
Experiment uitvoeren	Uitvoeren van het experiment volgens het plan.

Experiment opzetten en uitvoeren

- Doorloop stap 4 van het werkblad



De stappen van het onderzoeken

<i>Fase</i>	<i>Doel</i>
Concluderen	Op basis van de resultaten conclusies trekken.
Presenteren	De opzet, resultaten en conclusies experimenteren.

Concluderen en presenteren

- Doorloop stap 5 van het werkblad



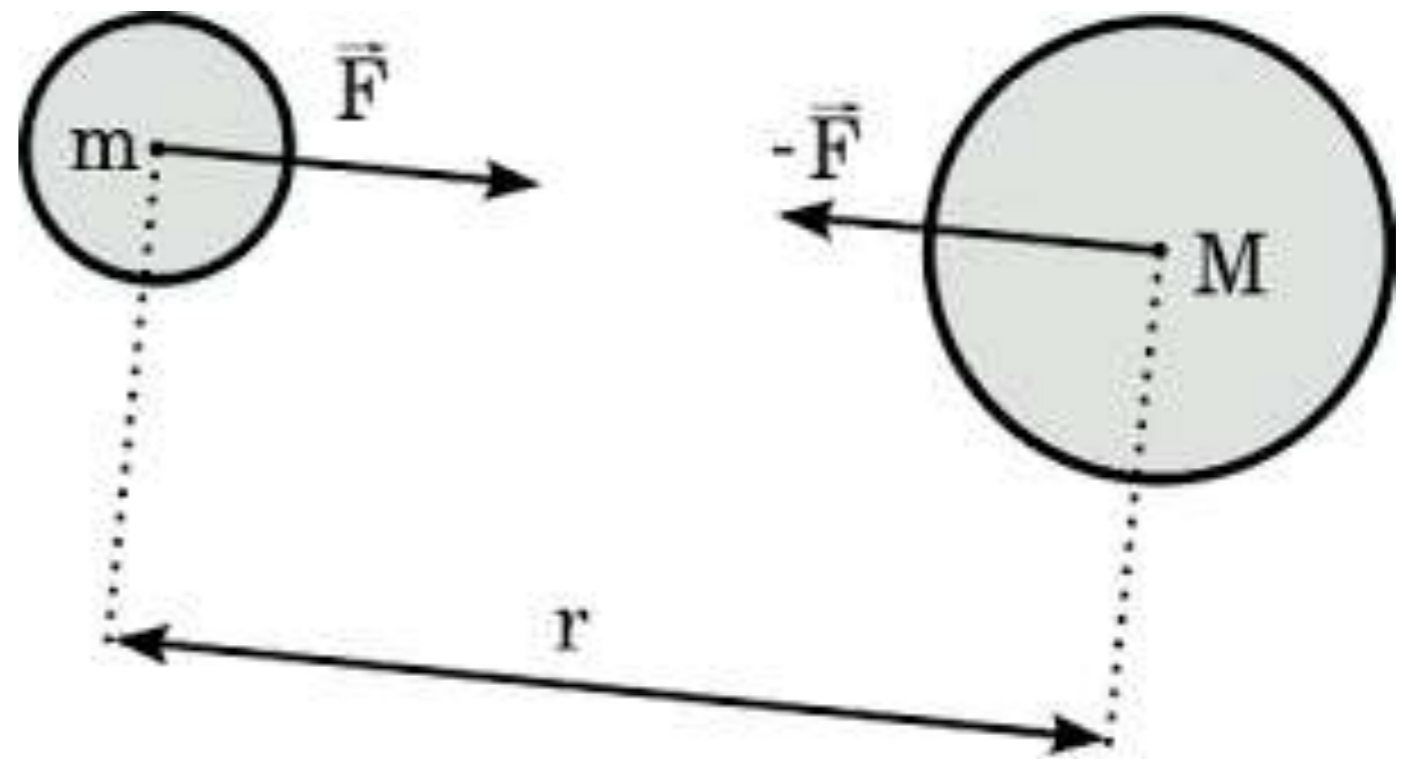
De stappen van het onderzoeken

<i>Fase</i>	<i>Doel</i>
-------------	-------------

Verdiepen en verbreden	kennis en vaardigheden verbreden en verdiepen door een link met andere contexten of concepten.
-------------------------------	--

Verdiepen en verbreden

- Doorloop stap 6 van het werkblad



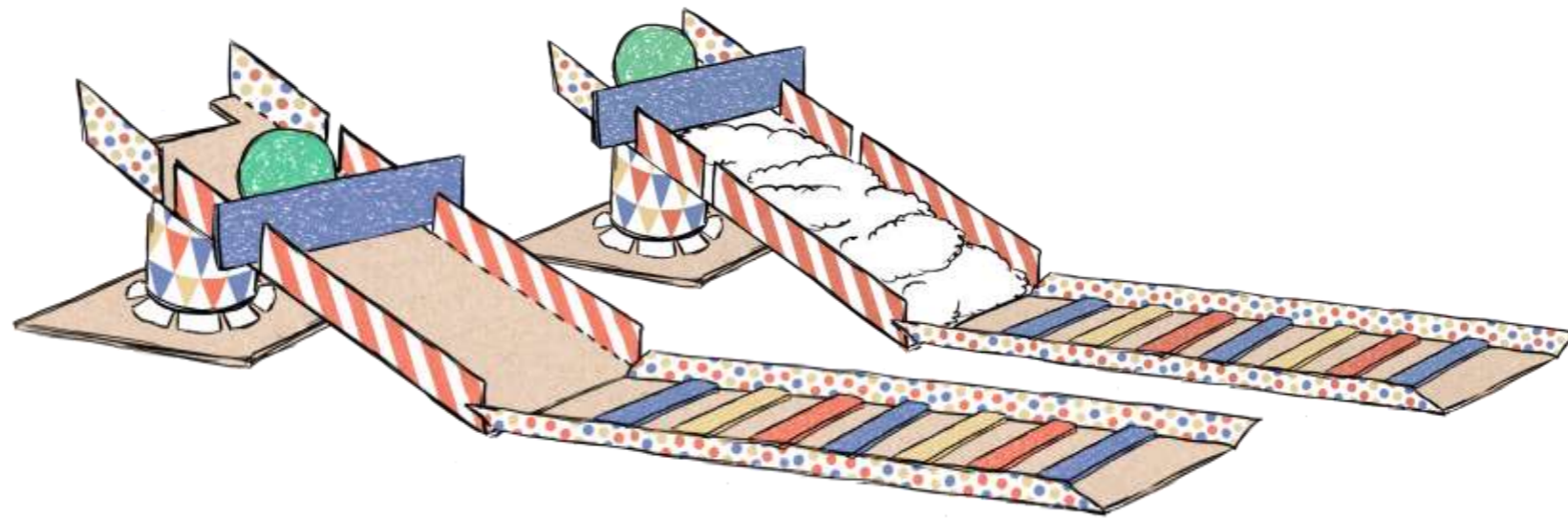
Verdiepen en verbreden

	Verdiepen	Verbreden
Onderwerp	Gewicht en zwaartekracht: hoe komt het dat de zware bal verder rolt?	Hoe rolt een bal over ijs of zand?
Onderzoek	Waarom mocht ik niet alles tegelijk veranderen? CVS	Hoe kan ik 2 variabelen tegelijk onderzoeken?

Bevinden vanuit wetenschappelijk onderzoek

- Kleuters kunnen al experimenten ontwerpen met meerdere variabelen.
→ Als er feedback is, kunnen ze het nog beter!
- Een instructie over onderzoek doen helpt kinderen efficiënter te onderzoeken

Zelf aan de slag met de hellingbanen



Meer inspiratie & informatie op www.samenonderzoeken.nl

The image displays a collage of screenshots from the website www.samenonderzoeken.nl. The main focus is on two lesson pages for 'Hellingbaan' (inclined plane) experiments.

Left Page: Hellingbaan groep 8 verdiepen

- Transcript:** A list of student questions and teacher responses. For example, 'LEERLING 1: Dan gaat deze... LEERLING 2: Oke wacht... LEERLING 3: Dan is het... LEERLING 1: Alle twee... LEERLING 2: Hoe zou dat... LEERLING 1: We hebben al... LEERLING 2: Nu uitproberen... LEERLING 1: Ik denk dat... LEERLING 2:... LEERLING 1: Nee, dat... LEERLING 2: We moeten... LEERLING 1: Oh, ja... LEERLING 2: En nu nog... LEERLING 2: Die...'
- Omschrijving:** 'De groepje leerlingen zoekt verder naar een verklaring voor de gevonden resultaten. Hoe komt het nou...? Zou het veroorzaakt kunnen worden door de werking van het materiaal op de hellingbaan? Deze... experimentje op, ze maken een hypothese over de ondergrond, ze besluiten te meten hoe ver de verschi... zijn, en overleggen samen over de bevindingen.'
- Kijkwijzer:** 'Ze je dat deze leerlingen hun onderzoek verder aan het uitdiepen zijn? Ze blijven niet hangen in mogelij... zware bal. Ze gaan verder onderzoeken hoe de twee ballen verschillend op de ondergrond rollen. Ze met... conclusies aan, de zware bal drukt meer in de ondergrond en rult daarom verder/minder van dan de licht...'
- Lesfasen:** A row of small images showing the experimental setup.

Right Page: Hellingbaan groep 3 confrontatie

- Transcript:** 'LEERBACHT: Wat we vandaag gaan doen is een experiment... LEERBACHT: Ja, julie weten wat dat is? Experiment... ja, wat is dat, van experimenten? LEERLING: Dat is dat je dingen gaat doen, wat je eigenlijk nog niet weet... LEERBACHT: Hoe dan is het? Dat heeft er wat mee te maken? Bij We gaan uitsproeten en we gaan... LEERLING:... en een experiment opzetten... LEERBACHT: En welke denk je, welke... Ga maar bij de bank staan... LEERLING:... LEERLING: Deze... LEERBACHT: julie staan allemaal achter...'
- Omschrijving:** 'In de... kunnen de leerlingen voor het eerst in... met de term 'experiment'. Ook maken ze kennis met de... hoe je met de hellingbaan een experiment kunnen opzetten en uitvoeren. Door zelf een grote hellingbaan te maken in... voor kinderen zelf vanaf kunnen glijden, wordt de... LEERLING:... Tip: In deze... de hellingbaan in de... als... je zou er voor kunnen... de... enige... uit te voeren met deze grote hellingbaan. Zorg er... dat er een... zodat... kunnen rollen. En laat kinderen... met 2 ballen, die... van... en... verschillen in... (voorbeeld een... en een...)'
- Kijkwijzer:** 'De leerkracht start met het begrip 'experiment'. Ze vraagt naar de... van de kinderen. De... hebben geen... best een... heeft van het begrip 'experiment'? Hij zegt: 'Wat je dingen gaat doen, wat je eigenlijk nog... geeft de kinderen een... in... Ze... (achter de bank staan en de... en...)'
- Lesfasen:** A row of small images showing the experimental setup.

Bottom Right: Samen Onderzoeken!

- School:** 'Via de ingang 'School' vind je bronnen van inspiratie voor schoolteams in heel veel verschillende vormen:
 - bekijk uitgeverkte **lessenseries**
 - volg een **workshop** over onderzoeken
 - scan jouw school met de **W&T Index**
- Thuis:** 'Kies voor de ingang 'Thuis' als je samen met je (klein)kind op onderzoek uit wilt gaan:
 - Leer onderzoeken met het **stappenplan**
 - Bekijk **filmjes** van andere ouders met hun kind in het museum
- Over ons:** 'Via 'Over Ons' vind je meer informatie over het onderzoeksprogramma TalentenRicht:
 - Lees meer over de **onderzoeken**
 - Vind (wetenschappelijke) **publicaties**
 - Bekijk de betrokken **organisaties**

The TK logo (TalentenRicht Kennis) is visible in the bottom right corner of the navigation menu.

Bedankt voor jullie aandacht!!

Joep van der Graaf: j.vandergraaf@pwo.ru.nl

Marian Bruggink: m.bruggink@expertisecentrumnederlands.nl