



WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus

Ontwerpen en onderzoeken *met wind*



Nadine Rodewijk en Eveline Holla

Wetenschapsknooppunt TU Delft

www.ontwerpenindeklas.nl

Designed
by Kids
TU Delft & Meeple

Projecten Wetenschapsknooppunt



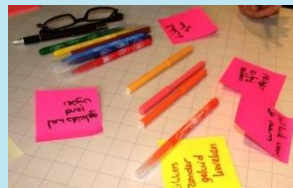
WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus

Onderbouw



Middenbouw



Bovenbouw



Designed
by Kids



Opzet workshop

- Wat is OOL?
- Praktische voorbeelden uit de klas
- Ontwerpen: Mystery bags
- Onderzoeken: Helicoptervisjes
- Terugkoppeling en tips



<https://www.ewtzh.nl/film-ewt-zuid-holland>

21e eeuwse vaardigheden



*Ontwerpend Leren
&
Onderzoekend Leren*

*Van probleem/ behoefte
naar oplossing/ product*

*Ontwerpend Leren
&
Onderzoekend Leren*

*Van verwondering/ vraag
naar kennis/ antwoord*



Onderzoeksvraag:

Wat is de beste plek op het schoolplein voor een windmolen?

Ontwerpvrage:

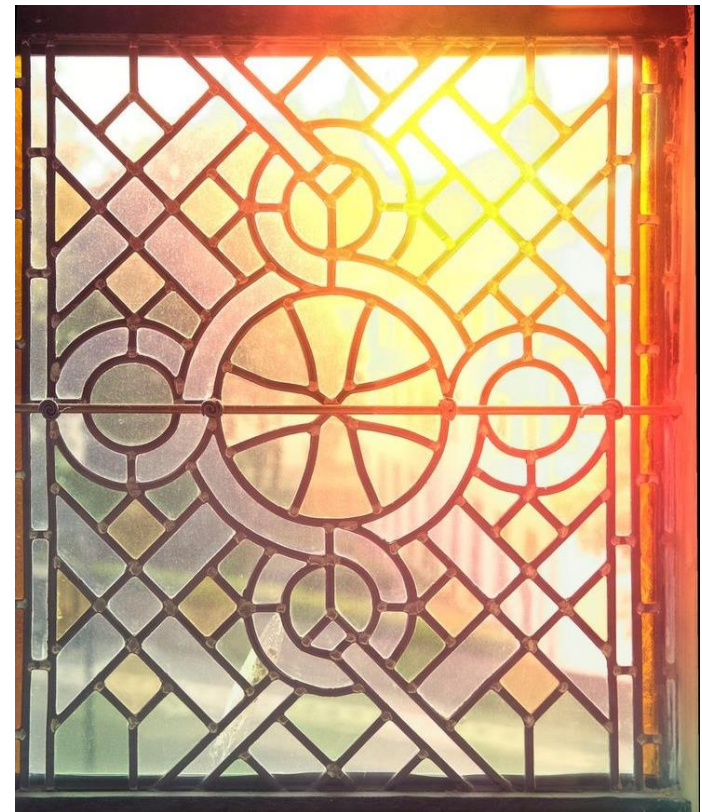
Hoe kun je wind meten? / Ontwerp iets om de wind te meten.

Opzoekvrage:

Wat is een tornado?

Soorten vragen

- Komt er evenveel licht door ijs als door glas?



Soorten vragen

- Hoe werkt een vriezer?

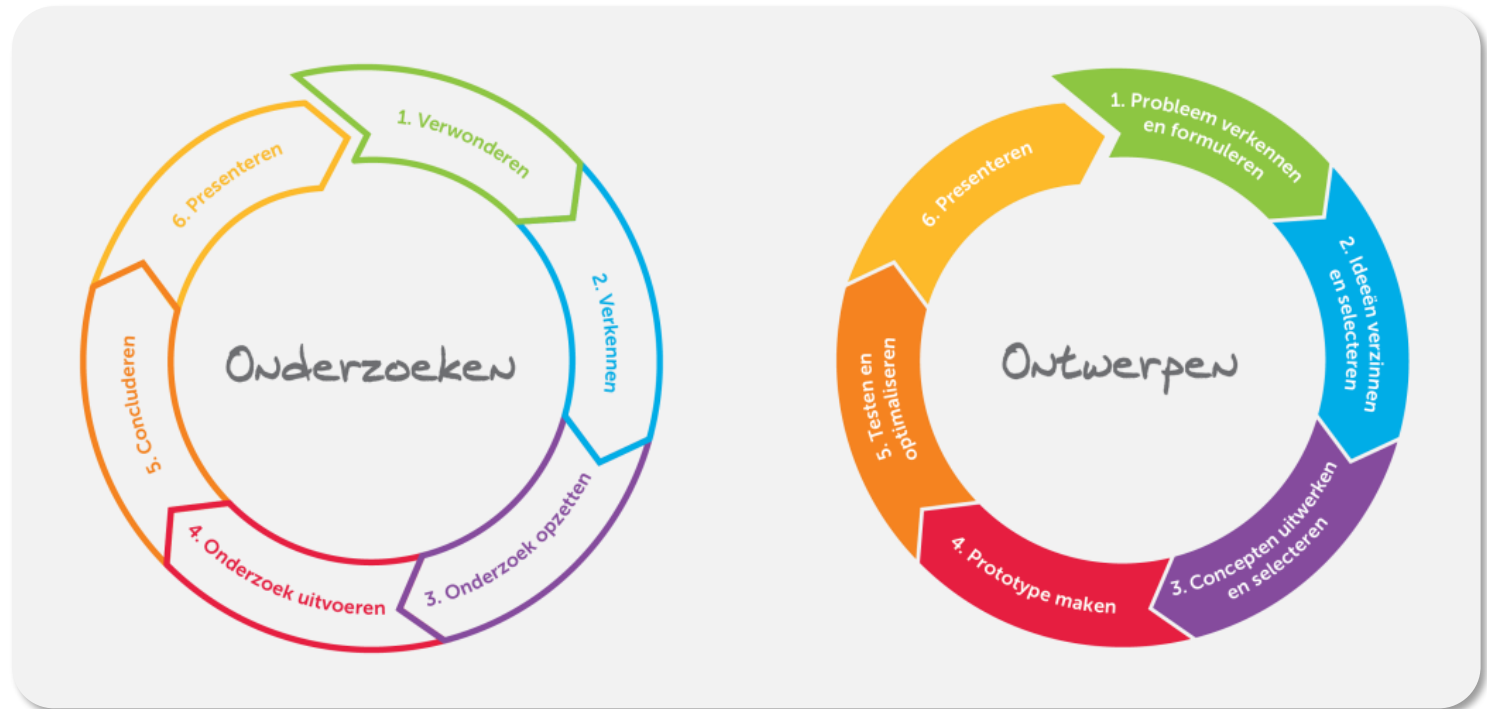


Soorten vragen

- Hoe kun je makkelijk ijsklontjes uit de vorm krijgen?



Onderzoekscyclus versus Ontwerpcyclus



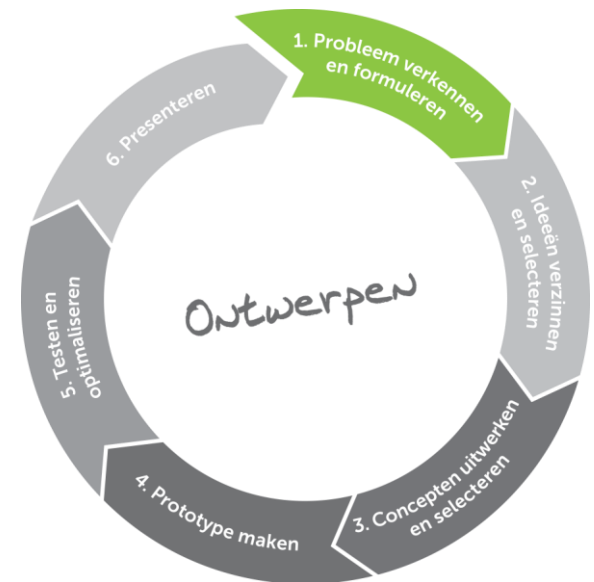
Het uitgangspunt en de stappen zijn anders!!

Project Designed by kids



WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus

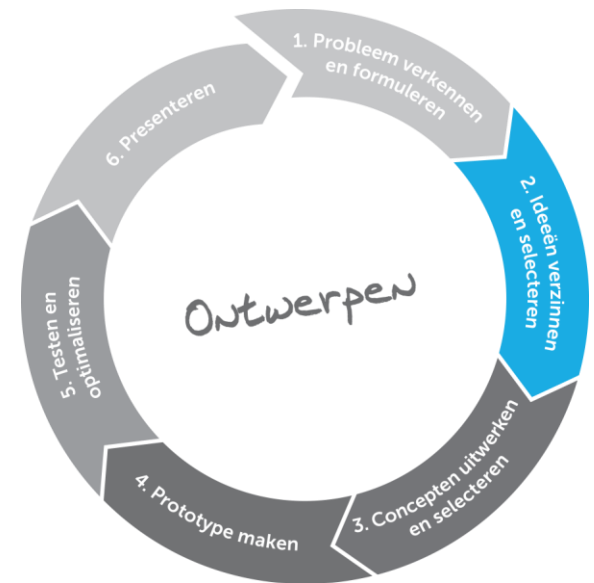


Project Designed by kids

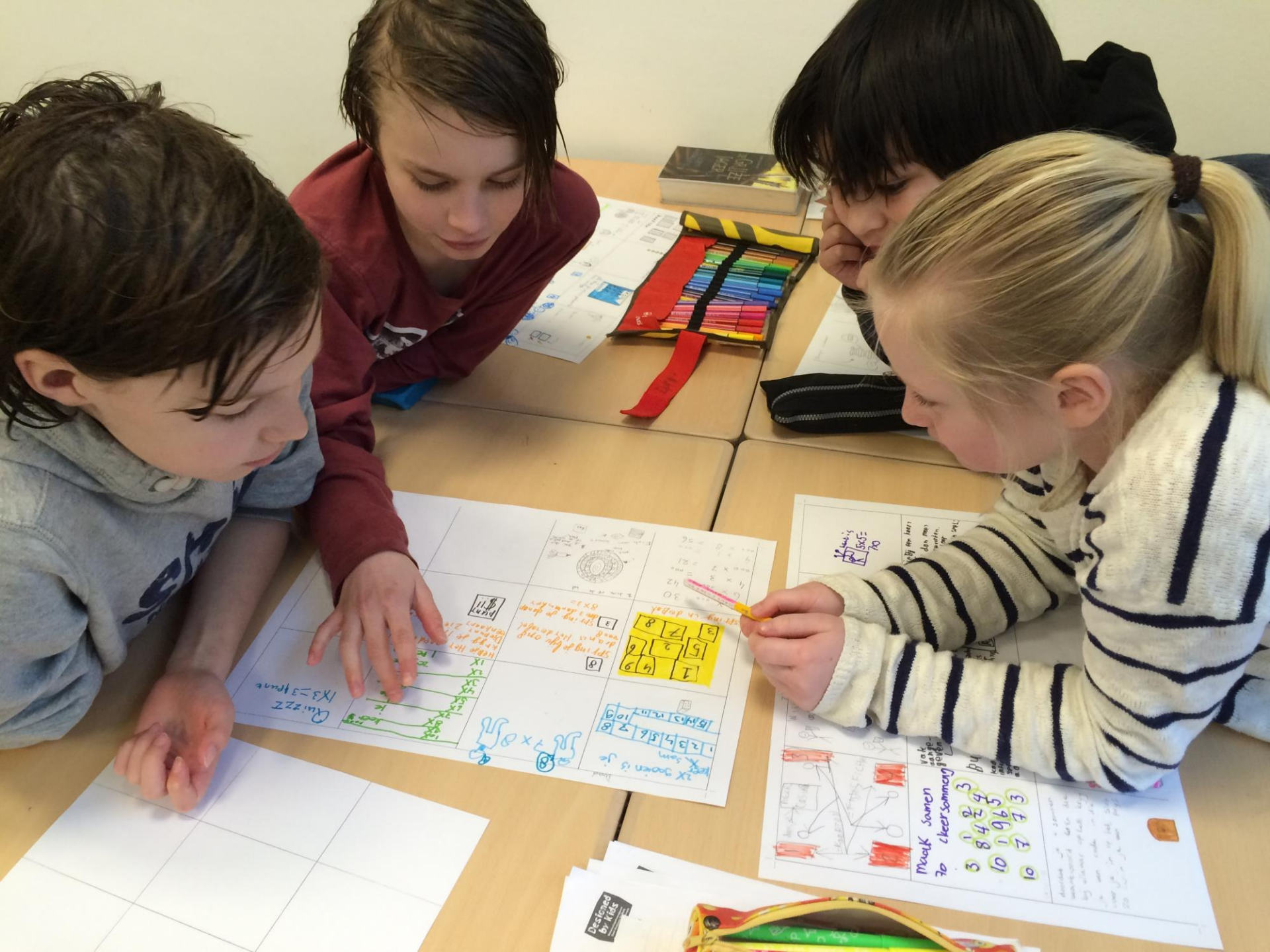


WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus



Designed
by Kids
TU Delft & Meeple



13 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

17 x 10 = 170
20 x 10 = 200
30 x 10 = 300
40 x 10 = 400
50 x 10 = 500
60 x 10 = 600
70 x 10 = 700
80 x 10 = 800
90 x 10 = 900
100 x 10 = 1000

14 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

15 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

16 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

17 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

18 $10 \times 10 = 100$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Developed by KIPS

Project Designed by kids



**WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND**

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus



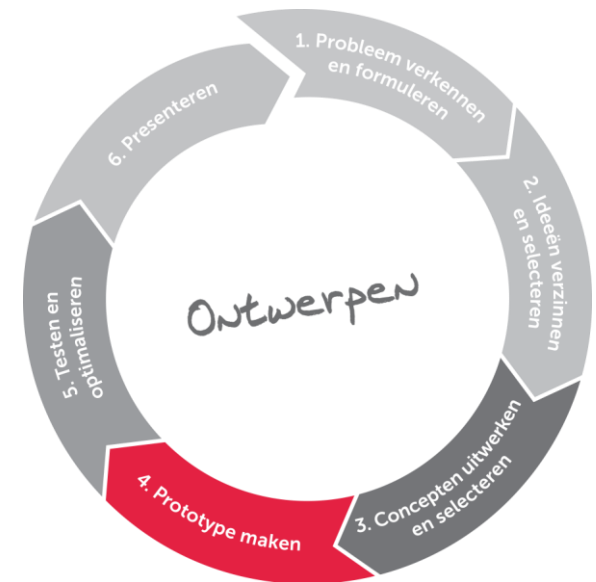
**Designed
by Kids**
TU Delft & Meeple

Project Designed by kids



WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus





Project Designed by kids



WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus



Designed
by Kids
TU Delft & Meeple



Project Designed by kids



WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus



Designed
by Kids
TU Delft & Meeple



Arbeids- & kost
Mening

Arbeids- & kost
Mening





KNALLENDE BOM

KNALLENDE BOM

KNALLENDE BOM



HET LEVEN
Loser
HET LEVEN

Hulp voor Piet

Piet kan in het donker de labels op de cadeautjes niet lezen...

- Hoe lossen we dat op?
- Van probleemverkenning tot eindontwerp: óók met kleuters



Proberen op het klimrek



Ontwerpen van de lichtbril en lichtzak

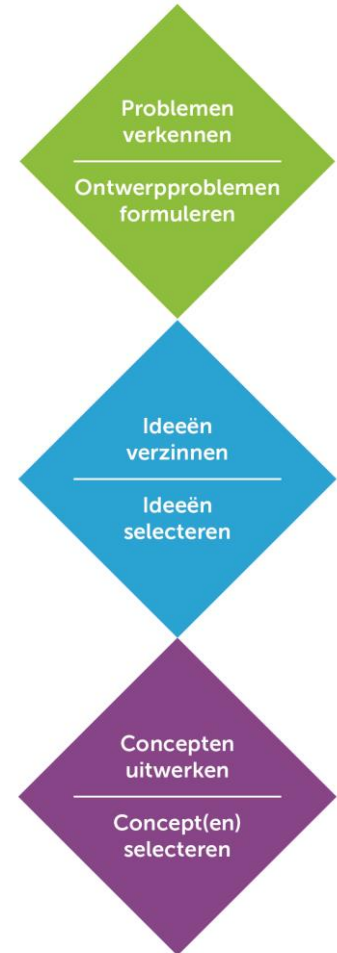


Schoen met licht

De zaklamp zonder handen

Divergeren en convergeren

- Veel, gevarieerde en originele ideeën
- Toe-eigenen van de ideeën
- Creatieve ideeën overleven de selectie



Project warm en koud

Onderzoekscyclus als *begeleidingsinstrument*



Het ijsklontje smelt:
"hee, mijn handen
worden nat"



Verskillende manieren om het ijsklontje langzamer te laten smelten worden getest



De uitslag: op volgorde van smelttijd



**WETENSCHAPS
KNOOPPUNT
ZUID-HOLLAND**

partnership universiteiten
Leiden - Delft - Erasmus

Tijd voor actie!

**Designed
by Kids**
TU Delft & Meeple

Energizer



Associëren:
Inspiratie kan overal
vandaan komen

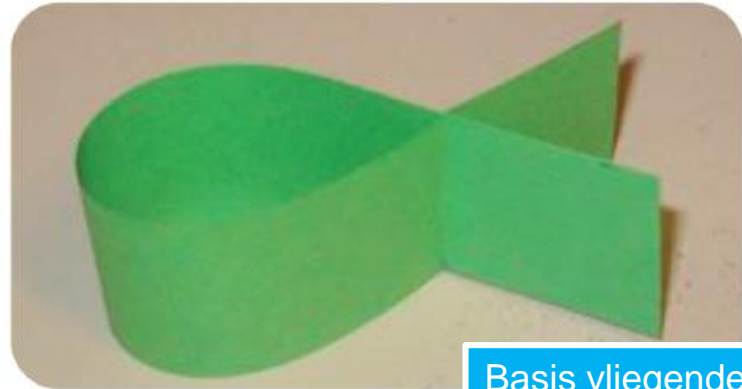
Ontwerpen: Mystery Bags

- Ontwerp iets met de spullen uit de mystery bag. De ontwerp-opdracht zit erin!



Onderzoeken: Vliegende vis

- Welke vliegende vis blijft het langst in de lucht?
- Onderzoek welke veranderingen effect hebben op de duur van het vliegen. Houd een logboek bij.



Basis vliegende vis:

- Strook papier 12x2 cm
- Inkepingen 2 cm van uiteinde
- Nodig: stopwatch
- Maak je eigen aanpassingen

Welke vaardigheden hebben we ingezet?



Tip 1. Geef open opdrachten - HKJ's

Hoe Kun Je iets van de grond oprapen vanuit een rolstoel?

Hoe Kun Je stimuleren dat bejaarden en kinderen vaker samen bewegen?

Hoe Kun Je op een leuke manier de tafels leren?

Hoe Kun Je naar de overkant van de rivier komen?

Hoe Kun Je ...

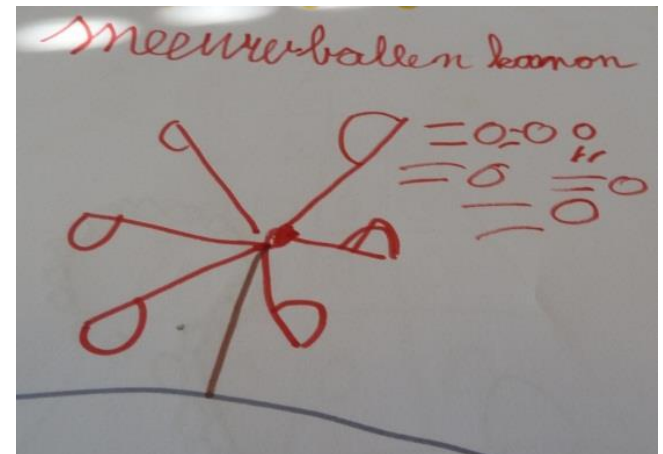
Tip 2. Gebruik energizers om los te komen!

- Wie ben ik
- Associatiespel
- Krabbelvogels

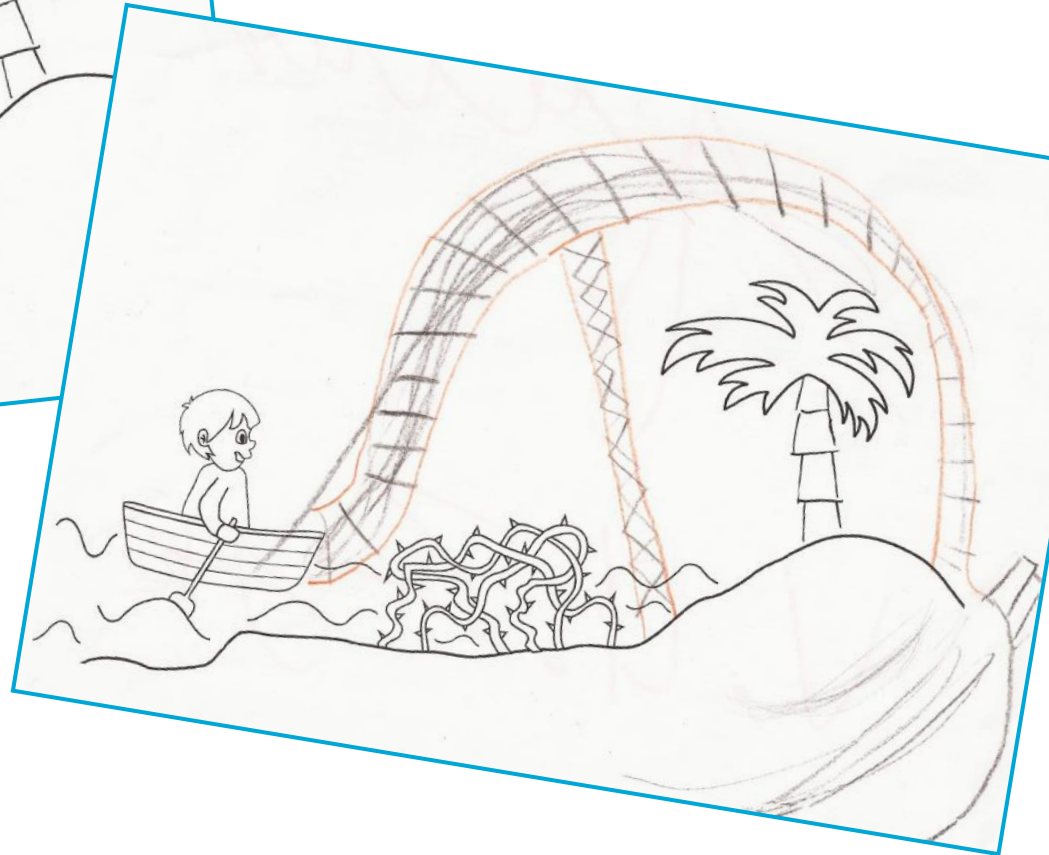
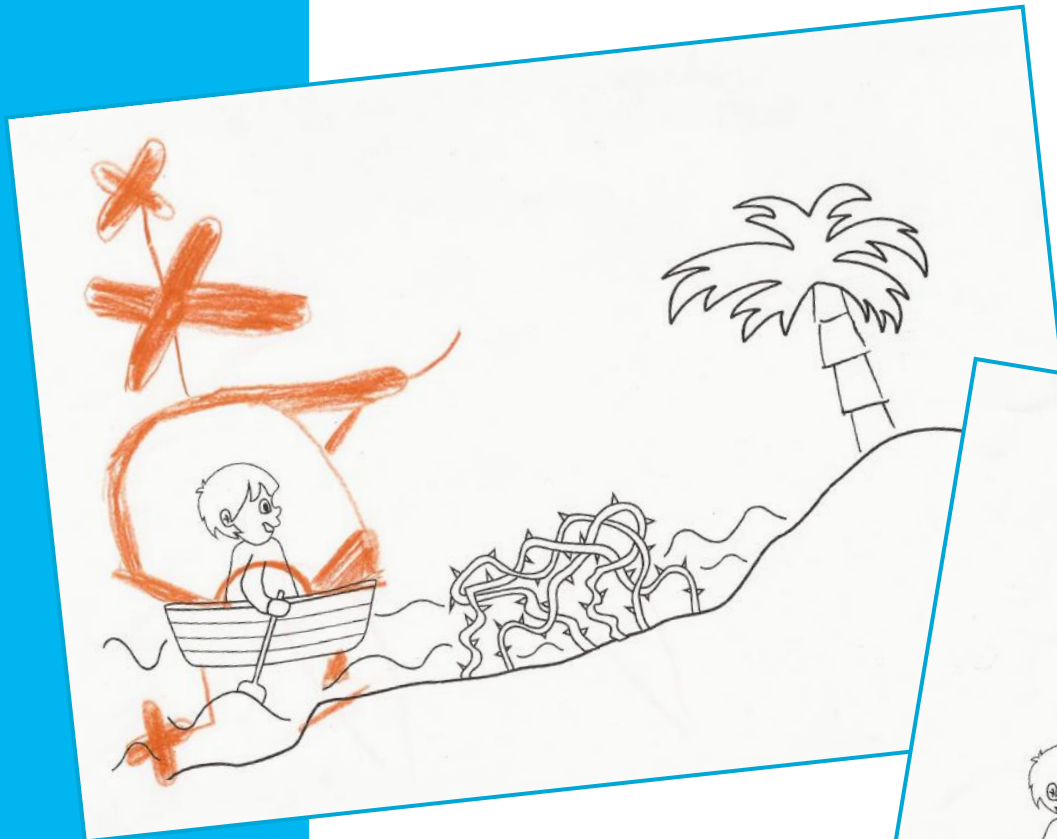


Tip 3. Gebruik technieken voor divergent denken

- Brainwriting
- Inspiratie door materialen
- Inspiratiekaartjes



Voorbeeld: ideeënstarter



Tip 4. Zorg voor een creatief klimaat

- Gebruik de brainstormregels
- Wees rolmodel, verzin en teken mee



*Loslaten:
er is niet maar één
juist antwoord of
juiste oplossing*

Tip 5. Begin klein

Maak iets waarmee je de wind kunt meten



VOORBEREIDEN

Maak één mystery bag voor elke leerling of per tweetal. Geef niet elke leerling hetzelfde zakje maar zorg dat alle drie de varianten (zie foto's hiernaast) in de klas gebruikt worden. Leg bij elke groep van tafels een aantal scharen en een rol schilderstape.



ONTWERPOPDRACHT

Introduceer de ontwerpopdracht: **Maak iets waarmee je de wind kunt meten.** Leerlingen mogen zelf kiezen of ze windsnelheid, windrichting of beide willen meten.

Onderbouw? Gebruik: **Maak iets dat mooi in de wind beweegt.**



Windrichting = de kant waar de wind vandaan komt. Je hebt 32 (!) windrichtingen. De bekendste zijn noord, oost, zuid en west.

Windsnelheid = hoe hard de wind waait. Dat gaat van windkracht 0 tot windkracht 12. Van windstil tot orkaan.

Zorg voor een ventilator of föhn in de klas. Of meerdere. Leerlingen kunnen zo kijken of hun oplossing werkt en direct verbeteringen verzinnen en testen.



Designed by Kids
Wetenschapsknooppunt
TU Delft en ontwerp bureau
Heeple

ontwerpend leren in de klas

ontwerpend leren
ready-to-go

ontwerpend leren
do-it-yourself

ontwerpend leren
didactiek

ontwerpend leren
ready-to-go

werken vanuit:
casus +
● les(sen)
● verdieping



ontwerpend leren
do-it-yourself

werken vanuit:
eigen casus +
les(sen) ●
verdieping ●



Ontwerpend leren in de klas

Ontdek onze ready-to-go casussen en ga op een concrete en laagdrempelige manier aan de slag met wetenschap en technologie.

Ervaring opgedaan? Stel dan eigen ontwerplessen samen aan de hand van de generieke do-it-yourself lessen.

Samen met leerkrachten wordt deze website verder ontwikkeld

Direct aan de slag?

Start eenvoudig met ontwerpend leren in de klas met de casus:



Haas en Mol
voor onderbouw



Spelontwerp: Tafels leren
voor midden- en bovenbouw

DOSSIER



'Ik vond het opmerkelijk dat er zo divers gedacht werd. Elk idee is belangrijk en zo voelen kinderen dat ook. Het is ontzettend waardevol om op deze manier les te geven.'

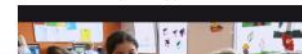
Paula van Wijk / Leerkracht groep 5/6 OBS Het Gajoen, Den Hoorn

→ Bekijk hier:

Ideën verzinnen en kiezen:



Uitwerken en prototype maken:



Meer OOL?

- Filmpje Geluid in de klas (onderzoeken)
- Filmpje Designed by kids, les 1
- Filmpje Designed by kids, les 2
- E-learning Ontwerpend Leren via Heutink Academie
- www.ontwerpenindeklas.nl