

LEERLIJN

# WETENSCHAP & TECHNOLOGIE

*Lessenreeks 'Drijven/zinken'*

Onderbouw



# Drijft het of zinkt het?



In deze vier lessen onderzoeken de leerlingen diverse materialen op drijfvermogen en onderzoeken ze wat er nodig is om objecten te laten drijven of zinken.

---

## Leerdoelen

Deze lessen sluiten aan bij de SLO-kerndoelen 42, 44 en 45.

- Leerlingen leren dat sommige materialen drijven en andere niet. (Kerndoelen 42, 44)
  - De leerlingen kunnen aangeven of objecten lichter zijn dan water of zwaarder. (Kerndoelen 42, 44)
  - De leerlingen kunnen demonstreren hoeveel gewicht er nodig is om een object te laten zinken. (Kerndoelen 42, 44)
  - De leerlingen ervaren dat de vorm van het object het drijfvermogen kan beïnvloeden. (Kerndoelen 42, 44)
  - De leerlingen kunnen zelf een drijvende constructie maken. (Kerndoelen 42, 44)
  - De leerlingen geven hun ervaringen weer in tekeningen. (Kerndoelen 42)
- 

## Theorie

Een goede theoretische uitleg over drijven en zinken, vind je op:

<https://www.wikikids.nl/drijven>

---

## Rol van de leerkracht

Je laat de leerlingen ontdekkingen doen over drijven en zinken door te spelen met materialen. Je stimuleert het spel en de ontdekkingen door vragen te stellen in een open gesprek, door materialen aan te bieden in de ontdekhoeken en door samen met de leerlingen te reflecteren op de ontdekkingen.

Het onderwerp 'drijven en zinken' is uitgewerkt in vier lessen, waarin steeds een nieuw element van het fenomeen drijven en zinken wordt verkend. Een les wordt verspreid over de week gegeven, waarbij de leerlingen de gelegenheid krijgen om in de ontdekhoek zelf onderzoek te doen. Je kunt er ook voor kiezen de les geheel klassikaal te geven. Dan vindt het onderzoek in groepjes plaats en duurt het ongeveer 20-25 minuten.

---

## Opbouw van de lessen

• Klassikale introductie door de leerkracht	20 minuten
• Individueel onderzoek door de leerlingen in de ontdekhoek	minuten
• Tussentijdse aandacht tijdens 2 à 3 kringgesprekken	5 minuten per keer
• Afsluitend kringgesprek	15 minuten

Je begint elke les met een klassikaal groepsgesprek en een korte demonstratie. Het groepsgesprek is een open gesprek. In dit gesprek ben je nieuwsgierig naar de ideeën en vragen van de leerlingen over drijven en zinken. Het gesprek hoeft geen antwoorden op te leveren. In de dagen die volgen op de introductie kunnen de leerlingen zelfstandig aan de slag in de ontdekhoek. Gedurende de week besteed je op twee of drie momenten aandacht aan de ontdekhoek door leerlingen tijdens een kringgesprek te vragen naar hun ontdekkingen. Daarbij geldt altijd: alle ontdekkingen zijn goed.

Voor het individuele onderzoek van de leerlingen richt je een ontdekhoek in. Er kunnen twee à drie leerlingen per keer in de ontdekhoek aan het werk. De leerlingen werken er zo lang ze willen. De leerlingen maken tekeningen van hun ontdekkingen.

Probeer per onderzoek een aantal leerlingen te observeren tijdens het werken in de ontdekhoek, **zonder** te onderbreken en vragen te stellen. Het is onmogelijk om alle leerlingen te volgen. Bekijk welke strategieën leerlingen gebruiken. Gaan ze schijnbaar 'zomaar' wat doen, of worden de materialen heel systematisch uitgeprobeerd? Worden testen herhaald? Werken de leerlingen samen en welke rol hebben ze dan? Hoe gebruiken ze het tekenen? Het één is niet beter dan het ander, maar het zegt wel iets over de manier waarop de leerling denkt.

Maak foto's en schrijf opmerkingen op die de leerlingen maken.

Tijdens de week kun je in twee à drie kringgesprekken de leerlingen vragen naar hun ontdekkingen waarbij je je observaties in het achterhoofd hebt. De foto's kunnen in de ontdekhoek worden opgehangen. Het helpt de leerlingen terug te kijken op wat ze hebben gedaan. Je kunt ze ook gebruiken tijdens het kringgesprek.

Elk leerling heeft een eigen dossiermapje waarin hij/zij de tekeningen van het onderzoek kan verzamelen. Ook deze tekeningen kun je gebruiken tijdens het kringgesprek.

De leerkracht begeleidt een afsluitend gesprek waarin de leerlingen hun ontdekkingen delen en hierop reflecteren. De conclusies uit de eerste les kunnen worden samengevat bij de introductie van de tweede les.

---

## Overzicht van de lessenserie

Les	Doel	Materiaal
<b>Les 1:</b> Drijft het of zinkt het? (60 min)	De leerlingen worden zich bewust van de fenomenen drijven en zinken. De leerlingen testen het drijfvermogen van verschillende materialen. De leerlingen geven hun ervaringen weer in tekeningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparante bak water</li> <li>• Handdoeken</li> <li>• Maatbeker</li> <li>• Bakjes in twee kleuren</li> <li>• Transparante bakjes voor water</li> <li>• Bakjes om testmateriaal in te presenteren</li> <li>• Allerlei verschillende testmaterialen: stenen, doppen, kastanjes, plastic, hout, stof, zand, flesjes met en zonder dop, kurk-dop, papier, etc.</li> <li>• Door de leerlingen verzamelde testvoorwerpen</li> <li>• Tekenpapier A6</li> <li>• Potloden, fineliners</li> <li>• Dossiermappen (1 per leerling)</li> <li>• Fototoestel</li> </ul>
<b>Les 2:</b> Wanneer zinkt het? (60 min)	De leerlingen onderzoeken hoe zwaar je een drijvend voorwerp kunt belasten voordat het zinkt. De leerlingen geven hun ervaringen weer in tekeningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bak water</li> <li>• Handdoeken</li> <li>• Maatbeker</li> <li>• Transparante bakjes</li> <li>• Bakjes voor voorwerpen</li> <li>• Dekfels</li> <li>• Doppen</li> <li>• Bekers, holle voorwerpen</li> <li>• Knikkers</li> <li>• Tekenpapier A6</li> <li>• Potloden, fineliners</li> <li>• Dossiermappen</li> <li>• Fototoestel</li> </ul>
<b>Les 3:</b> Hoe kan iets blijven drijven? (60 min)	De leerlingen maken verschillende objecten van aluminiumfolie en plasticineklei (Play-Doh). De leerlingen geven hun ervaringen weer in tekeningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bak water</li> <li>• Handdoek</li> <li>• Maatbeker</li> <li>• Transparante bakjes</li> <li>• Bakjes voor voorwerpen</li> <li>• Aluminiumfolie plat en een bolletje</li> <li>• Plasticine (Play-Doha), ongevormd en een bolletje</li> <li>• Knikkers</li> <li>• Tekenpapier A6</li> <li>• Potloden, fineliners</li> <li>• Dossiermappen</li> <li>• Fototoestel</li> </ul>
<b>Les 4:</b> In de boot (60 min)	De leerlingen ontwerpen en maken een boot of een vlot voor een stuk speelgoed dat niet uit zichzelf kan blijven drijven. De leerlingen geven hun ervaringen weer in tekeningen.	Diverse knutselmaterialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasticine</li> <li>• Aluminiumfolie</li> <li>• Doppen</li> <li>• Paperclips</li> <li>• IJzerdraad</li> <li>• Hout in de vorm van stokjes, ijslollystokjes, latjes, blokjes, etc.</li> <li>• Tekenpapier A6</li> <li>• Potloden</li> </ul>

---

**Deze lessenreeks kun je inzetten bij de volgende thema's (vakoverstijgend):**

- Verkeer
  - Vervoer
  - Het weer
  - Water
  - De elementen
  - Uitvinden
  - Techniek
  - Natuur
  - Sinterklaas
  - Zwemmen
-

# 1 Drijft het?



---

## Materialen

- Doorzichtige glazen of plastic bak
- Handdoek
- Maatbeker
- Gekleurde bakjes
- 2 of 3 transparante bakjes (1 liter- maat schepijsbak)
- Bakken of manden om diverse voorwerpen in te presenteren
- Tekenpapier A6 (= kwart A4)
- Potloden
- Fineliners
- Dossiermap per leerling
- Foto toestel
- Testvoorwerpen:
  - Stenen, doppen, kastanjes, plastic, hout, stof, zand, flesjes met en zonder dop, papier, duplo, kurk, etc.
  - Voorwerpen die de leerlingen meenemen van huis of uit de klas

---

## Doel van de les

- De leerlingen leren dat materialen kunnen drijven of zinken.
- De leerlingen onderzoeken welke materialen drijven of zinken.
- De leerlingen kunnen aangeven of een materiaal zwaarder of lichter is dan water.

---

## Vorbereiding kringgesprek en demonstratie

Een tafel met een doorzichtige bak of schaal gevuld met water. Kies zes tot acht voorwerpen waarvan twee van hetzelfde materiaal, twee licht en twee zwaar.

In het midden van de kring staat een tafel met een transparante bak met water. Er omheen staan een paar voorwerpen. Er zijn een zwarte bak en een witte bak om de voorwerpen te sorteren op drijven en zinken (andere kleuren mogen natuurlijk ook). Als het onderzoek klassikaal wordt gedaan, geef dan elk groepje een aantal van de testmaterialen uit de ontdekhoek. Die mogen per groep verschillen.

---

## Vorbereiding ontdekhoek of onderzoek in de klas

Zet de onderstaande materialen klaar op een tafel. Zorg voor genoeg ruimte om te experimenteren en tekenen. Maak een plek waar tekeningen en foto's kunnen worden opgehangen.

- Twee of drie kleinere transparante plastic bakken (formaat ijsbak) om water in te doen.
  - Zet de bakjes op een doekje.
  - Een maatbeker om water mee te halen.
  - Leg een extra handdoek klaar voor het knoeien.
  - Diverse manden en bakjes om testvoorwerpen in te verzamelen en bewaren.
  - Twee bakjes van verschillende kleuren om voorwerpen te sorteren op drijven of zinken.
  - Stapeltje tekenpapier formaat A6, beker met potloden en fineliners.
  - Voor elke leerling een dossiermapje om haar of zijn tekeningen in te bewaren.
-

### **Kringgesprek (10 minuten, of zolang het leuk is)**

Voer een open gesprek. Wees nieuwsgierig naar de ideeën van de leerlingen over drijven en zinken. Probeer het gesprek niet te sturen naar het volgens jou juiste antwoord. Alles is een geldig antwoord. Je bent aan het verkennen. Parafraseer, vraag door, betrek zoveel mogelijk leerlingen in het gesprek. Probeer één of twee vragen van de leerlingen op te schrijven. Aan het eind van dit gesprek heb je geen antwoorden, maar een heleboel mogelijkheden die de leerlingen kunnen testen in de ontdekhoeck. Tip: neem het gesprek op om later terug te luisteren.

#### *Welke vragen kun je stellen tijdens de kringgesprekken?*

- Wat is drijven?
  - Wat is zinken?
  - Kan iets ook eerst drijven en dan zinken?
  - Hoe weet je dat?
  - Hoe kan iets blijven drijven?
  - Kun je er nog iets meer over vertellen?
  - Kan iemand anders er nog iets over zeggen?
  - Wat wil jij weten over drijven en zinken?
  - Wat heb je ontdekt?
  - Wat gebeurde er precies?
  - Wat kun je vertellen over de voorwerpen?
  - Waren ze licht of zwaar, zacht of hard?
  - Zonken ze snel of langzaam?
- 

### **Demonstratie (10 minuten)**

Vraag aan de leerlingen: wat zal er gebeuren als ik .... in het water leg? (Kies één van de voorwerpen en houd dit omhoog) Laat de leerlingen antwoord geven en parafraseer: 'Dus Senna denkt dat het naar de bodem valt. Waarom denk je dat?' Je laat Senna antwoord geven. Daarna doe je de test.

Je vraagt aan de groep: 'Wat zie je gebeuren?' Je hoopt op een zo gedetailleerd mogelijke beschrijving van hoe het voorwerp blijft drijven of gaat zinken. Langzaam, snel, in kringetjes etc. Als die observaties niet meteen worden gedaan is dat niet erg. Stel geen sturende vragen, misschien zien ze het als ze zelf gaan experimenteren. Leg het voorwerp in het bijbehorende mandje. Kies ook een keer een voorwerp van een materiaal dat je al eerder hebt laten drijven of zinken. Kijk of de leerlingen het juist kunnen voorspellen.

Leg uit dat de leerlingen de komende dagen in de ontdekhoeck zelf voorwerpen mogen testen. En dat je benieuwd bent naar wat ze zullen ontdekken.

Nodig ze uit voorwerpen te verzamelen of van huis mee te brengen die ze in de ontdekhoeck kunnen testen.

---

### **Zelfstandig onderzoek uitvoeren in de ontdekhoeck**

De leerlingen testen meegebrachte voorwerpen en de voorwerpen die in de ontdekhoeck klaarliggen op drijfvermogen. De leerlingen die eraan toe zijn kunnen de voorwerpen behalve op drijven en zinken ook sorteren op licht of zwaar.

---

### **Presenteren**

De leerlingen maken tekeningen van wat ze hebben zien gebeuren. De tekeningen worden bewaard in een dossiermap per leerling en/of opgehangen in de ontdekhoeck. Maak foto's van (een paar) leerlingen terwijl ze experimenteren. Leg de stappen van hun proces vast.

De foto's hang je ook op in de ontdekhoeck.

---

### **Concluderen (5 minuten per keer)**

In de loop van de week besteed je twee à drie keer tijdens een kringgesprek aandacht aan de ontdekkingen. Vraag wie iets kan laten zien op een tekening. Ook al zijn het niet meer dan krassen het gaat erom dat de leerling probeert vast te leggen wat zij of hij ziet. En dat de tekeningen gebruikt worden als geheugensteun. Stel leerlingen weer vragen over drijven en zinken.

---



# 2 We laten het zinken!



---

## Materialen

- Doorzichtige glazen of plastic bak
- Handdoek
- Maatbeker
- Knikkers
- Tekenpapier A6 (= kwart A4)
- Potloden
- Fineliners
- Dossiermap per leerling
- Foto toestel
- Testvoorwerpen:
  - Dekfels, grote doppen
  - Plastic bakjes in diverse maten
  - Houten bakje
  - Stuk piepschuim, diverse maten
  - Stuk bubbelplastic
  - Bekertjes in diverse maten

---

## Doel van de les

De leerlingen onderzoeken hoe zwaar je een drijvend voorwerp kunt belasten voor het zinkt.

---

## Vorbereiding kringgesprek en demonstratie

Op een tafel in het midden van de kring zet je een doorzichtige bak of schaal, een paar platte en holle voorwerpen en knikkers.

---

## Vorbereiding ontdekhoek

Zet de onderstaande materialen klaar op een tafel. Zorg voor genoeg ruimte om te experimenteren en tekenen. Zorg ervoor dat er deze week alleen platte of holle voorwerpen zijn om mee te testen. Maak een plek waar tekeningen en foto's kunnen worden opgehangen.

- Twee of drie kleinere transparante plastic bakken (formaat ijsbak) om water in te doen.
- Zet de bakjes op een doekje.
- Een maatbeker om water mee te halen.
- Leg een extra handdoek klaar voor het knoeien.
- Diverse manden en bakjes om de testvoorwerpen in te verzamelen en bewaren.
- Bak met knikkers.
- Stapeltje tekenpapier formaat A6, beker met potloden en fineliners.
- Voor elke leerling een dossiermapje om zijn/haar tekeningen in te bewaren.

---

## Kringgesprek en terugblik (10 minuten)

Bekijk samen een paar foto's en tekeningen van het onderzoek naar drijven en zinken. Vraag of iemand kan vertellen wanneer iets zal zinken. Zijn alle materialen even sterk? Waarom denken de leerlingen dat? Alle antwoorden zijn goed.

### Demonstratie (10 minuten)

Wat kan meer knikkers dragen?

Leg een deksel en een houten bakje in het water. Wat zal er gebeuren als we op ... een knikker leggen?

Nodig de leerlingen uit om in de ontdekhoek zelf uit te proberen hoeveel knikkers er nodig zijn om een voorwerp te laten zinken.

---

### Zelfstandig onderzoek uitvoeren in de ontdekhoek

De leerlingen testen hoe sterk de platte en holle voorwerpen zijn en hoeveel knikkers het voorwerp kan dragen. Ze kunnen ook zelf materialen meebrengen of uit het klaslokaal halen.

---

### Presenteren

De leerlingen maken tekeningen van wat ze hebben gezien. Laat ze proberen te tekenen hoeveel knikkers er nodig waren om iets te laten zinken. De tekeningen worden bewaard in een dossiermap per leerling en/of opgehangen in de ontdekhoek. Maak weer foto's van het proces van een aantal leerlingen. Hang deze foto's ook op in de ontdekhoek.

---

### Concluderen (5 minuten per keer)

In de loop van de week besteed je twee à drie keer tijdens een kringgesprek aandacht aan de ontdekkingen in de ontdekhoek. Vraag (een paar) leerlingen om iets te vertellen bij een tekening die ze gemaakt hebben.

#### *Welke vragen kun je stellen?*

- Wat heb je ontdekt?
  - Wat gebeurde er precies?
  - Hoeveel knikkers waren er nodig?
  - Welke vind jij het sterkste?
  - Wat kun je nog meer vertellen over de voorwerpen?
- 

### Afsluiting van de les (15 minuten)

Bekijk samen met de leerlingen de tekeningen die ze hebben gemaakt. Leg de tekeningen of een selectie hiervan op een tafel in het midden van de kring. Ga er zo om heen zitten of staan dat iedereen de tekeningen goed kan zien. Vraag of iemand iets wil zeggen over een tekening. Als een leerling vraagt: 'Wat is dit?' Stel je de tegenvraag: 'Wat denk jij dat je ziet?' Daarna kun je anderen vragen wat zij zien. Als er andere antwoorden komen, is dat prima. Ook nu zijn alle antwoorden goed. Het is belangrijk dat de leerlingen horen dat andere leerlingen andere dingen zien. Vraag: Wat hebben jullie ontdekt?

#### *Optie 2:*

Leg een paar foto's die je gemaakt hebt van de leerlingen tijdens het experimenteren op tafel of laat ze zien op het digibord en vraag: Wat gebeurt hier? En waar zie je dat aan?

---

# 3 We laten het drijven!



---

## Materialen

- Doorzichtige glazen of plastic bak
- Handdoek
- Maatbeker
- Geleerde bakjes
- 2 of 3 transparante bakjes (1 liter- maat schepijsbak)
- Bakken of manden om diverse testvoorwerpen in te presenteren
- Tekenpapier A6 (= kwart A4)
- Potloden
- Fineliners
- Dossiermap per leerling
- Fotooestel
- Testvoorwerpen
  - Aluminiumfolie in vellen geknipt
  - Plasticine, zoals Play-Doh of een ander merk niet hardende boetseerlei

---

## Doel van de les

De leerlingen ervaren dat ze zelf drijvende vormen kunnen maken.

---

## Vorbereiding kringgesprek en demonstratie

Zet op een tafel in het midden van de kring een doorzichtige bak of schaal met water. Je hebt verder nodig: een bolletje aluminiumfolie en een plat stuk aluminiumfolie, een bolletje plasticine en een plat stuk plasticine.

---

## Vorbereiding ontdekhoek

Zet op een tafel:

- Twee of drie kleinere transparante plastic bakken (formaat ijsbak) om water in te doen.
- Zet de bakjes op een doekje.
- Een maatbeker om water mee te halen.
- Leg een extra handdoek klaar voor het knoeien.
- Diverse manden en bakjes om de testvoorwerpen in te verzamelen en bewaren.
- Aluminiumfolie in vellen geknipt.
- Plasticine.
- Stapeltje tekenpapier formaat A6, beker met potloden en fineliners.
- Voor elke leerling een dossiermapje om zijn/haar tekeningen in te bewaren.

---

## Kringgesprek (10 minuten)

Vorige week hebben we allerlei materialen getest. Wat weet je nog?

---

### Demonstratie (10 minuten)

Deze week heb ik twee bolletjes. Wat zal er volgens jullie gebeuren met het bolletje aluminiumfolie? Laat ze antwoorden en doe daarna de test. Vervolgens hetzelfde met het blaadje aluminiumfolie en het bolletje plasticine. Bespreek wat ze zien gebeuren. Vervolgens stel je de vraag: Wat gebeurt er met de plak plasticine? Deze laat je **niet** zien. Vraag de leerlingen: Hoe kan de plasticine drijven? Nodig ze uit om in de ontdekhoek zelf te gaan uitproberen of ze de plasticine kunnen laten drijven.

---

### Zelfstandig onderzoek uitvoeren in de ontdekhoek

De leerlingen maken drijvende objecten van aluminiumfolie en plasticine.

---

### Presenteren

De leerlingen maken tekeningen van hun objecten. De tekeningen worden bewaard in een dossiermap per leerling en/of opgehangen in de ontdekhoek. De leerkracht kan hierbij ook de foto's ophangen van het onderzoek van de leerlingen.

---

### Concluderen (5 minuten per keer)

In de loop van de week kan op verschillende momenten tijdens een kringgesprek weer aandacht worden besteed aan de ontdekkingen in de ontdekhoek. Vraag (een paar) leerlingen wie iets kan laten zien op een tekening. Ze kunnen ook hun drijvende objecten laten zien en erover vertellen.

#### *Welke vragen kun je stellen?*

- Wat heb je ontdekt?
  - Wat gebeurde er precies?
  - Hoe heb je het gemaakt?
  - Wat kun je nog meer vertellen?
- 

### Afsluiting van de les (15 minuten)

Bekijk samen met de leerlingen de tekeningen en objecten die ze hebben gemaakt. Leg (een selectie van) de tekeningen en objecten op een tafel in het midden van de kring. Ga er zo om heen zitten of staan dat iedereen de tekeningen goed kan zien. Vraag of iemand iets wil zeggen over een tekening of een object. Vraag: 'Wat hebben jullie ontdekt?' Alle antwoorden zijn goed.

#### *Optie 2:*

Leg een paar foto's die je gemaakt hebt van de leerlingen tijdens het experimenteren op tafel of laat ze zien op het digibord en vraag: 'Wat gebeurt hier? En waaraan zie je dat?' Alle antwoorden zijn goed.

---

# 4 In de boot



---

## Materialen

- Doorzichtige glazen of plastic bak
- Handdoek
- Maatbeker
- Geleerde bakjes
- 2 of 3 transparante bakjes (1 liter- maat schepijsbak)
- Speelgoed dat in de boot past
- Bakken of manden om het knutselmateriaal in te presenteren
- Tekenpapier A6 (= kwart A4)
- Potloden
- Fineliners
- Dossiermap per leerling
- Fotoestel

## *Knutselmateriaal*

- Aluminiumfolie
- Plasticine
- Doppen
- Dekfels
- Paperclips
- IJzerdraad
- Hout in de vorm van stokjes, ijslolliestokjes, latjes, blokjes, etc.
- Kurken
- Papier
- Scharen
- Wat je verder leuk vindt om mee te knutselen
- Plakband
- Lijm

---

## Doel van de les

De leerlingen ontwerpen en maken een boot voor hun stuk speelgoed.

---

## Vooraf

Vraag de leerlingen een stuk speelgoed dat niet kan drijven (niet te groot) mee te nemen of in de klas te zoeken. Vertel dat ze een boot gaan ontwerpen voor het speelgoed. Samenwerken mag.

---

## Vorbereiding introductie

Zet de verschillende knutselmateriaal gesorteerd in bakken op een tafel in het midden van de klas. Zet voor elk groepje leerlingen een set met schaar, plakband, ijzerdraadjes en lijm klaar om uit te delen als ze gaan knutselen. Voor elke leerling tekenpapier en een potlood.

Een bak water om de bootjes in te testen. Elke leerling heeft een stuk speelgoed uitgekozen waarvoor hij/zij een boot gaat ontwerpen.

---

## Voorbereiding ontdekhoek

Zet op een tafel:

- Twee of drie kleinere transparante plastic bakken (formaat ijsbak) om water in te doen.
  - Zet de bakjes op een doekje.
  - Een maatbeker om water mee te halen.
  - Leg een extra handdoek klaar voor het knoeien.
  - Diverse manden en bakjes voor de knutselmaterialen.
  - Stapeltje tekenpapier formaat A6, beker met potloden en fineliners.
  - Voor elke leerling een dossiermapje om zijn/haar tekeningen in te bewaren.
  - Zorg dat er foto's en tekeningen van de vorige lessen aan de muur bij de ontwerphoek hangen.
- 

## Kringgesprek en tekenen (10 minuten)

De leerlingen hebben allemaal een stuk speelgoed uitgezocht. Kan het drijven? Mag het nat worden? Wat kunnen ze verzinnen om het speelgoed droog te houden in het water en zelfs te laten varen? Hoe moet dat eruit zien? Waar moet je aan denken? Laat de leerlingen een tekening maken van hoe dat eruit moet zien. Dit heet een ontwerp.

---

## Maken en testen (30-45 minuten klassikaal, of in de ontdekhoek)

De leerlingen zoeken materiaal uit om hun boot van te maken. Laat ze beginnen met een paar stuks materiaal (3 of 4) en zeg dat zodra ze meer nodig hebben ze dat zelf mogen gaan pakken. Zeg dat ze goed naar hun tekening en hun speelgoed moeten kijken, en dat ze daarna het materiaal kunnen kiezen. Ze mogen hun ontwerp maken zoals ze dat zelf goed vinden. Vertel dat ze elkaar mogen helpen. Als de leerlingen klaar zijn met hun bootje mogen ze het testen. Werkt het? Moeten er dingen worden aangepast?

---

## Concluderen (als je ervoor kiest de leerlingen in de ontdekhoek aan hun bootjes te laten werken)

In de loop van de week kan op verschillende momenten tijdens een kringgesprek weer aandacht worden besteed aan de ontdekkingen in de ontdekhoek. Vraag (een paar) leerlingen of ze iets over hun ontwerp willen vertellen.

Welke vragen kun je stellen?

- Wat heb je ontdekt?
  - Wat gebeurde er precies?
  - Hoe heb je het gemaakt?
  - Was het in één keer goed of moest je het ontwerp aanpassen?
  - Wat kun je nog meer vertellen?
- 

## Afsluiting van de les (15 minuten)

Bekijk samen met de leerlingen de tekeningen en objecten die ze hebben gemaakt. Leg (een selectie van) de tekeningen en objecten op een tafel in het midden van de kring. Ga er zo om heen zitten of staan dat iedereen de tekeningen goed kan zien. Vraag of iemand iets wil zeggen over een tekening of een object.

Vraag: Wat hebben jullie ontdekt?

Natuurlijk kun je de ontdekhoek nog laten (be)staan na de klassikale les. Dan kunnen de leerlingen hun ontwerp nog aanpassen of nieuwe ontwerpen bedenken.

---

# Colofon

---

Deze leerlijn is ontwikkeld door Cultuur en Techniek op School in samenwerking met een werkgroep experts en een werkgroep vanuit het basisonderwijs.

## **Werkgroep experts en schrijvers:**

- Leon Dirks, onderwijsontwikkelaar en trainer, LD Education & Facilitation (lessenserie Magnetisme en Radio maken en losse lessen)
- Marieke Hunze, beeldend kunstenaar en specialist onderzoek en ontwikkeling, Lijm-lab (lessenserie Drijven & zinken en Constructie)
- Nadine Rodewijk, docent en ontwerper, Nadine onderwijsadvies - en ontwikkeling (lessenserie Licht en Solar boot en losse lessen)
- Natasha Taylor, consulent Leren Team Educatie en Ontwikkeling, Bibliotheek Zoetermeer (lessenserie Madlab en Luchtdruk)
- Sarah Pronk, specialist Educatie, Bibliotheek Zoetermeer (lessenserie Robotica)
- Rowan Binks, technicus van het Digital Art Lab, CKC & partners (lessenserie Radio maken)
- Piem Wirtz, ontwerper en manager Digital Art Lab, CKC & partners (lessenserie Hebocon)

## **Werkgroep vanuit het basisonderwijs:**

- IKC De Meerpaal, Anja Hepp
- IKC De Waterlelie, Denise Schaegen
- De Paulusschool, Edmund Jansen
- IKC Het Zwanenbos, Kitty Blok

## **Voor meer informatie:**

[www.cultuurentechiekopschool.nl](http://www.cultuurentechiekopschool.nl)  
of mail naar: [info@cultuurentechiekopschool](mailto:info@cultuurentechiekopschool.nl)

juni 2020