# LESFICHE

ONTDEK TECHNIEK TALENT .BE

# Computationeel denken: SCHOMMEL

**'techniek als fundering'**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Toepassingsgebied | ○ energie | ○ biochemie | ○ transport | ○ ict/communicatie | ● constructie |
| STEM | ○ S/natuur | ● T/techniek-engineering | ○ M/wiskunde | ● computationeel denken | |

CONCEPTEN

- ○ **patroonherkenning**
- ○ **algoritme**
- ○ **decompositie**
- ● **abstractie**
- ● **debuggen**

VAARDIGHEDEN - DEELCOMPETENTIES

- ○ **voorspellen**
- ● **(her)formuleren van problemen**
- ○ **parallellisme**
- ● **omgaan met gegevens**
- ○ **automatisatie**
- ● **simulatie / modelleren**

## Eindtermen:

De leerlingen kunnen...

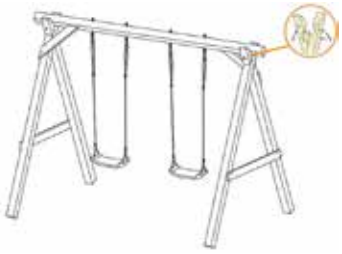
- 1.1 ... gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren;
- 1.2 ... onder begeleiding, minstens 1 natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoek toetsen aan een hypothese;
- 2.11 ... ideeën generen voor het ontwerp van een technisch systeem;
- 2.12 ... keuzes maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen.

## Materialen:

Lijmklemmen, waterpas, vouwmeter, plakband, stift, wasknijpers, elastieken, meetlat, schaar, touw, houten steunvoeten, korte en lange latten, ventilator en de setjes "Z-in-een" (+ eventueel de materialen en gereedschappen van het onderzoek "Lijmklemmen")

## abstractie

Abstractie is belangrijk om een probleem eenvoudig te kunnen oplossen.
Abstractie komt van het Latijnse woord 'abstrá̆here' en betekent 'weglaten'. Komen tot de essentie behoort tot de kern van computationeel denken. Abstractie gaat over zaken eenvoudiger maken, over het identificeren van zaken die belangrijk zijn zonder je veel om details te bekommeren. Iedere leerling heeft een andere voorstelling van een schommel. Deze veelvoud van informatie gaat via een klasgesprek herleid worden tot gemeenschappelijke kenmerken.



### verwonderen

Verwonderingsfase, vertrekkend vanuit een filmpje. Van hieruit een kringgesprek opstarten over "schommels". Hoe werken schommels? Wie heeft een schommel? Wat kun je hierover vertellen? Hoe worden schommels gemaakt? Wat met de veiligheid? ...

URL: https://vimeo.com/channels/otttechniekalsfundering/414721698

SCAN ME

## (her)formuleren van problemen

De leerlingen verwoorden de behoefte in eigen woorden. De vooropgestelde criteria geven hierbij richting (abstractie).

### 1. behoefte

De kinderen worden uitgenodigd om een schommel te bouwen.

Niet zomaar een schommel, deze moet voldoen aan een aantal criteria/eisen:
- De schommel mag niet omver geblazen worden;
- De schommel moet stevig zijn, je moet er een Playmobil mannetje in kunnen laten schommelen;
- De schommel moet waterpas staan.

abstractie

## omgaan met gegegevens

Leerlingen analyseren, verzamelen en visualiseren (schets) alle verzamelde gegevens.

De leerlingen kiezen uit de verschillende materialen, ze maken bewuste keuzes. Bij het schetsen maken de leerlingen een plan met de hoofdlijnen om dit daarna te gaan uitwerken. Hierbij is de keuze van materiaal belangrijk ifv de vooropgestelde criteria.

## 2. ontwerpen

De kinderen hebben reeds geëxperimenteerd met de te gebruiken materialen en gereedschappen. Ze kunnen ook al werken met lijmklemmen en houten steunvoeten. Indien dit niet het geval is, voer het voorafgaand onderzoek "LIJMKLEMMEN" uit.

Plan vooraf het onderzoek "WATERPAS" en het onderzoek "HOE WERKT EEN WATERPAS?" in.
Als aanvullende materialen/leermiddelen komen de setjes "Z-in-1" aan bod. Hier eventueel eerst bij stilstaan, deze bespreken en de leerlingen hiermee laten experimenteren.

Stilstaan bij de criteria en visualiseren

Hoe moet onze schommel eruit zien?

- We maken gebruik van houten latten;
- Om deze latten stevig aan elkaar vast te maken, maken we gebruik van lijmklemmen;
- De waterpas moet zorgen dat onze schommel pas kan staan.

Stilstaan bij de beschikbare materialen en gereedschappen

# ontwerp hier de schommel

* Dit kan ook een moodboard zijn, waarop de leerling de materialen kleeft die hij/zij zal gebruiken. De leerling kan ook d.m.v. prenten het ontwerp visualiseren.

## simulatie / modelleren

De leerlingen maken een schaalmodel van een schommel.

### 3. maken

Maak je prototype rekening houdend met de criteria.

## debuggen

De leerlingen testen hun technisch systeem a.d.h.v. de vooropgestelde criteria. Indien er iets niet correct functioneert, moeten de leerlingen, via logisch redeneren, de fout opsporen (debuggen). Het is daarbij de bedoeling dat ze over iedere stap logisch nadenken, tot ze bij de stap terechtkomen waarin het fout gaat. Eens ze de oorzaak van de fout gevonden hebben, kunnen de leerlingen opnieuw logisch redeneren toepassen om een oplossing voor te stellen.

### 4. in gebruik nemen

Laat de kinderen hun schommel testen. Je kan eventueel aan de kinderen vragen hoe ze zelf hun constructie kunnnen testen.

Hiervoor moet men gebruik maken van (eventueel) een ventilator en een Playmobil mannetje.

30cm afstand en de ventilator in de hoogste stand

## debuggen

De leerlingen reflecteren en keren terug op de stappen. Wanneer het gewenste resultaat niet is bereikt, moeten er aanpassingen gebeuren. De vooropgestelde criteria zijn hier de maatstaf. Zelfs bij een gewenst resultaat kan een proces misschien nog geoptimaliseerd worden en kan debugging zijn nut bewijzen.