

# Sleur je warm!

## Samenvatting

---

### Sectoren

bosbouw

### Trefwoorden

bosbouw

boom

takken

gewicht

volume

schatten

verplaatsen

klieven

wig

stapelen

De kinderen kunnen het hout op een efficiënte manier vervoeren en stapelen.

**Inhoud:** Efficiënt verplaatsen (gewicht versus volume) + klieven en stapelen

## Doelstellingen

---

### Doelstellingen

- De leerlingen kunnen gewicht van droog hout en nat hout inschatten en vergelijken.
- De leerlingen kunnen de werking van een wig uitleggen.
- De leerlingen ontdekken dat gewicht niet altijd evenredig is aan het volume.
- (HERHALING : De leerlingen kunnen de machtarm aanduiden op het werkmateriaal.)

### Eindtermen en leerplandoelen

#### Eindtermen

- Wet. & techniek
  - 2.6
  - 2.14
- Wiskunde
  - 2.3 (betekenisvolle sit.)

#### VVKBaO

- IVoz3
- OWte2
- WDmm3

#### OVSG

- Wereldoriëntatie
  - WO-TEC-01.07
  - WO-TEC-01.17
  - WO-TEC-02.31
- Wiskunde
  - WI-ME.OBJ.3.22

SCHOOL  PLATTELAND



## GO!

- Wereldoriëntatie
  - 33207
  - 33209
  - 33321
- Wiskunde
  - 3.2.35

## Materiaal

---

- een pas gezaagde houtblok en een uitgedroogde houtblok
- enkele kruiwagens
- wig en (klief)hamer
- houtblokken, gehakseld hout en houten bussels
- oude pallet (om hout op te stapelen) + afdek materiaal
- (schrijfbord)

## Lesverloop

---

### 1. Is de klus geklaard ?

#### AUTHENTIEKE CONTEXT

Het snoeiafval is gebundeld. De houtblokken liggen gezaagd op een hoop. Met de grote palen en de bussels wordt straks een zitbank gemaakt. (zie andere activiteiten rond bosbouw)

Het lijkt wel alsof de klus geklaard is, maar is dat wel zo ?

### 2. Vers hout is nat hout

#### DENK- en DOEVRAGEN

- *Wat gaan we met het gezaagde hout doen ?*

- *Wat zal er gebeuren als we de houtblokken hier op een hoop laten liggen ?* (Het hout wordt nog natter en gaat wellicht rotten. Het gras eromheen gaat verder groeien en straks raken de houtblokken totaal overwoekerd. Op die manier krijgen we een foute boel...)

- *Maar waar moeten we met die houtblokken heen ? Waarop moeten we letten ?* (We gaan de blokken best stapelen op een plaats waar het zonnig en winderig is. Op die manier kan het hout best uitdrogen. Een dakje kan verhinderen dat er minder water insijpelt.)

- *Waarom is het belangrijk dat het gezaagde hout gaat uitdrogen ?* (Anders krijg je geen vlammen en warmte, alleen maar rook.)

- *Hoe kan je nu weten of het hout nog te nat of droog genoeg is ?* (Droge takjes kun je kraken. Natte takken kan meestal alleen maar buigen. Maar dat kun je niet toepassen op stevige houtblokken.)

Hier zou het wel heel interessant zijn om enkele vers gekapte en gezaagde blokken te laten onderscheiden van enkele gedroogde exemplaren. Laat kinderen dan twee blokken nemen met hetzelfde volume (zodat niet meer variabelen de kop opsteken) en laat ze vergelijken.

- *Welke blok weegt het meest / minst ?*

- *Wat zie je nog aan verschillen ?*

- *Klop eens twee droge blokken tegen mekaar. Welk geluid hoor je dan ?* (Je hoort een helder geluid. Natte blokken geven eerder een dof geluid.)

Even doorrekenen is ook een mogelijkheid...(zie 'extra info')

### 3. De wig als hulpmiddel voor het klieven



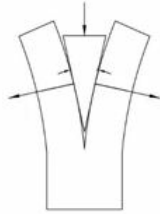
Vooraleer we met onze sleurtocht gaan beginnen, zoeken we nog een paar stevige houtblokken uit de hoop.

- *Wie kan mijn zin afmaken ? Hoe dikker de houtblok...* (hoe zwaarder, hoe langer het zal duren vooraleer die uitgedroogd is, hoe moeilijker het is om die houtblok te stapelen,...)

- *Wat zouden we dan ook beter doen ?* (Eerst gaan we de grote blokken klieven.)

- *Wat gebruiken we daarvoor ?* (Een wig)

Nu is het de bedoeling dat de werking van de wig enkele keren gedemonstreerd wordt. Laat de kinderen verwoorden



wat ze zien en ervaren.

Eventueel kan de werking van de wig visueel verduidelijkt worden op het schrijfbord. De neerwaartse slagkracht van de (klief)hamer door de vorm van de wig omgezet in zijdelingse kracht en moet dus wel groter zijn dan de kracht waarmee de houtvezels samengehouden worden. Dan pas kan het splijten beginnen. Eenmaal het splijten is begonnen (en de spankracht van de houtblok is overwonnen), is er dikwijls maar weinig neerwaartse kracht meer nodig om de klus te klaren.



Wijs de kinderen eventueel ook op het gebruik van een wig in de kop van een bijl of een hamer. Die zorgt ervoor dat de houten steel zijdelings opgespannen wordt en netjes op zijn plaats blijft zitten.

### 4. Het sleuren kan beginnen...

#### SYSTEMATISCH ONDERZOEK

- *Hoe gaan we nu de bussels en het gezaagde hout verplaatsen?* (Met een kruiwagen, door zelf te dragen, doorgeven in een lange rij, emmers vullen,...)

- *Wat zou het handigst zijn ? Wat zou het snelste werken ? Waardoor zouden we zelf het minst energie verbruiken ?*

Laat ze dat ook eens uitproberen door bijv. 10 blokken van A naar B te laten vervoeren/dragen/verplaatsen.

- *Maar wat als we 20/30/40... blokken moeten vervoeren ?* (Dan kiezen we uiteraard voor de kruiwagen.)

- *En hoe gaan we 'slim stapelen' ?*

Daag de kinderen uit om de kruiwagen zo vol mogelijk te laden...

## Slim stapelen in de kruitwagen



Je kunt een kruitwagen op veel manieren vullen.

Dit is een snelle manier.



Dit is meer geordend.

Let op de stok vooraan. Op die manier kan je meer laden.



Ook een extra stok achteraan zorgt voor meer steun.

SCHOOL  PLATTELAND





Zo krijgen we echt een volle kruitwagen.

Kunnen we die nog verplaatsen?

Neem hier nog even de tijd om het hefboomprincipe te herhalen.

Het zwaartepunt van de lading ligt dus best boven het steunpunt. De machtarm is daarmee zo lang mogelijk (= minder kracht nodig) en bij het heffen gaat het hout niet over de rand heen. (zie 'extra info')

## TRIGGER

Je kunt niet met alle kinderen tegelijk het hout gaan versleuren. Daarvoor zijn er geen kruitwagens genoeg.

Laat ze echter ook andere manieren uitproberen... Hun lichaam is nl. ook een stevig vervoersmiddel. Laat ze hierbij ervaren dat een steunpunt (= elleboog tegen lichaam) ook bij het handmatig versleuren van een gewicht heel belangrijk is.

Als er geen hout genoeg voor handen is om de weg heen en terug verschillende keren af te leggen, daag de kinderen dan uit om alvast het hout te stapelen. Dat doe je best op een oude pallet, zodat het onderste hout ook kans krijgt om te drogen (en niet in de grond gaat rotten).

## 5. Nabespreking

### REFLECTIE en INTERACTIE

Tijdens de reflectie worden de taken nog eens overlopen en op kwaliteit geëvalueerd. *(Hoe verliep het werk ? Wie had hulp nodig ? Hoe heb je dat geregeld ? Hoeveel tijd was er voor die taak nodig ? Hoe heb jij de houtblokken versleurd ?...)*

Maar er wordt ook gefocust op het stapelen. Dat is niet altijd een makkelijke klus...

Het hout moet trouwens goed gestapeld worden, zodat het niet uit mekaar valt tijdens de droogperiode. Soms kan er gebruik gemaakt worden van een steunmuur (aan één of beide zijden). Indien dat niet het geval is, dan is het wel belangrijk om de houtblokken op de hoeken in verband te leggen. Tussenin kunnen dan de blokken gewoon gestapeld worden. Naargelang de grootte van de stapels kan er regelmatig een 'in verband gelegde stapel' voorzien worden.



Ervaren de kinderen ook hoe de stapel aan stabiliteit wint door het stapelen in verband ?

Hoe gaan we de stapel tenslotte nog afdekken ?

## Extra info

---

### Nat hout versus droog hout

Vers gekapt hout kan tot 50% vocht bevatten (zeker bij een wilg die erom bekend staat om een stevig drinker te zijn. Een volwassen waterwilg kan nl. tot 100 liter water per dag oppompen, opslaan en verdampen.)

Hout is pas brandklaar als het niet meer dan 15% vocht bevat.

Een vers gekapte houtblok kan dan wel bijv. 5 kg wegen. In principe is daarvan toch de helft (of 2,5 kg) water.

Vers gekapte houtblok van 5 kg



Hoeveel weegt hetzelfde blok als het voldoende uitgedroogd is ? (= 15% vocht)

Ongeveer 3 kg.



Het aantal houtvezels blijft dus gelijk (want die kunnen niet verdampen), maar het vocht kan dat wel. Daarom wordt de blok behoorlijk lichter.

Correcte berekening hoeft niet... schatten kan op basis van de tekening wel.

Gekapt levend hout moet minimaal 2 jaar drogen.

### De hefboom

Met een hefboom kunnen zware lasten met een kleine macht verplaatst worden.

SCHOOL  PLATTELAND

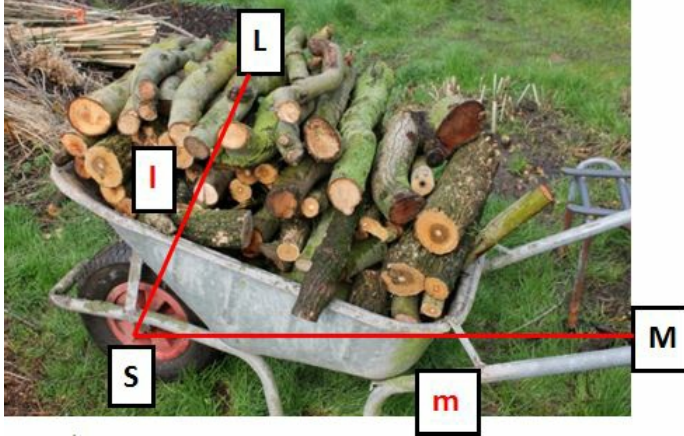


## Steunpunt, macht en last

De hefboom draait rond een vast punt dat het steunpunt (S) wordt genoemd. Dit is dus het punt waarrond de hefboom draait. Het steunpunt kan ook een steunas zijn.

Het voorwerp dat je wil optillen, verplaatsen, doorknippen of losschroeven, is de last (L).

De kracht waarmee de hand knijpt, trekt of duwt, noemen we de macht (M).



## Lastarm en machtarm

De grootte van de machtarm en de lastarm bepalen de inspanning. Als de lastarm kleiner is dan de machtarm, is er winst aan macht. Je moet dan minder macht uitoefenen dan de last groot is.