

# Opzet onderwijsexperiment

Huub de Beer

Eindhoven, 27 maart 2011

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Smal longdrink glas</b>	<b>3</b>
2.1	Maak een maatbeker . . . . .	3
2.2	Lees de grafiek . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Cocktail glas</b>	<b>4</b>
3.1	Maak een maatbeker . . . . .	4
3.2	Schets de grafiek . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Erlenmeyer glas</b>	<b>5</b>
4.1	Schets de grafiek . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Einde</b>	<b>6</b>

## 1 Introductie

1. welkom heten
2. **We beginnen zo dadelijk met een aantal eenvoudige vragen. Daarna krijg je een aantal opdrachten. Voordat we daar mee gaan beginnen, wil ik je eerst uitleggen wat we gaan doen en waarom. Ik ben bezig om nieuwe lessen rekenen te ontwikkelen voor groep zeven. De lessen gaan over het vullen van glazen met water.**  
**Een goede les moet natuurlijk niet te makkelijk zijn, maar ook niet te moeilijk. Een goede les past precies bij wat jij en**

andere leerlingen in groep 7 al weten. Vandaag ga ik proberen uit te zoeken wat jij al weet van het vullen van glazen door jou een aantal opdrachten te laten uitvoeren. Sommige opdrachten zullen eenvoudig zijn en andere misschien te moeilijk.

Het is helemaal niet erg als je een opdracht moeilijk vindt: sterker nog, dat is nou net wat ik wil weten. Fouten maken is dan ook helemaal niet erg: dat zegt mij dat de opdracht te moeilijk was of niet duidelijk. Probeer de opdrachten zo goed mogelijk te maken.

Ik neem dit gesprek op video op zodat ik achteraf rustig kan bekijken hoe het gegaan is. Mocht je het allemaal te eng vinden en wil je stoppen, dan doen we dat meteen.

Goed, we gaan het hebben over het vullen van een glas met water. Vul je vaak een glas met water onder de kraan?

3. [Geef de leerling een maatbeker] **Weet je wat dit is?** [Stel samen vast dat dit een maatbeker is] **Hoeveel water kan er in?** [Stel samen vast dat dat 300 ml en nog wat is]
4. [Geef de leerling een liniaal] **Hoe hoog staat het water als er 300 ml water in de maatbeker zit?** [Stel vast dat dat ongeveer 7.5 cm is. (Hangt af van hoe je meet)] **Hoeveel water zit er in de maatbeker als het water 3 cm hoog staat?** [Stel vast dat dat ongeveer 100 ml is]
5. **Tot zover deze maatbeker. Zo dadelijk krijg je een aantal opdrachten over het vullen van verschillende glazen** [wijs de verschillende glazen op tafel aan]. **Nou zouden we die glazen met echt water kunnen vullen, maar dat wordt zo'n geklieder. Ik heb een computerprogramma waarmee het vullen van glazen wordt nagedaan. Jij gaat zo dadelijk de computer gebruiken om glazen met water te vullen en opdrachten daarover te maken.**  
**Bij het maken van de opdrachten is het de bedoeling dat je hardop nadenkt. Wat je ook denkt tijdens het maken van de opdracht, floep het er maar gewoon uit. Soms zul je vergeten om hardop na te denken, en dan zullen we je weer vragen om vertellen wat je denkt.**
6. **Zijn er nog vragen?** [Eventuele vragen beantwoorden] **Laten we**

**beginnen. Dit is jouw muis** [geef leerling zijn/haar muis in handen] **En daarmee kun je het computerprogramma besturen.**

## 2 Smal longdrink glas

### 2.1 Maak een maatbeker

**Op het scherm** [wijs elementen aan op het scherm] **zie je een leeg glas met er naast een liniaal en erboven een kraan en een aantal knoppen. Bovenaan het glas zie je een streepje met daarbij “240 ml” geschreven. Als het glas gevuld is tot aan dat streepje met “240 ml”, dan zit er 240 ml in het glas. We noemen zo’n streepje een maatstreepje. Dit is dus het maatstreepje van 240 ml.**

[Klik op de maatstreepjes-knop] **Hieronder zie je maatstreepjes voor 50 ml, 100 ml, 150 ml en 200 ml. Aan jou de vraag om van dit glas een maatbeker te maken door deze vier maatstreepjes op ongeveer de juiste plaats op het glas te zetten. De maatstreepjes kun je over het scherm verslepen** [geen demonstratie tenzij nodig].

**Is dit duidelijk? Maak van het glas een maatbeker. Vertel steeds wat je denkt terwijl je bezig bent.**

Zodra de leerling klaar is met de opdracht begint een evaluerende fase:

**Laten we kijken of jouw maatbeker klopt. Ik laat het glas vollopen tot jouw eerste maatstreepje.** [Laat maatbeker vollopen tot eerste maatstreep]. **Klopt dit?**

[Herhaal; indien niet kloppend: vraag de leerling om uit te leggen waarom zijn/haar maatbeker niet klopt. Indien oké: vraag de leerling hoe hij/zij een goede maatbeker heeft gemaakt (indien relevant en niet aan bod geweest tijdens maken)]

### 2.2 Lees de grafiek

[Klik op de grafiek-knop]. **Op het scherm zie je nu aan de rechterkant een lege grafiek met erboven een aantal knoppen.** [Klik een voor een op de eerste drie knoppen]. **Met het potlood** [klik op de potlood-knop] **kun je vrij tekenen** [Demonstreer]. **Met de lijn** [klik op de lijn-knop] **kun je rechte lijnen trekken** [Demonstreer]. **Met**

het rondje [klik op de punt-knop] kun je kruisjes zetten [Demonstreer]. Wat je tekent kun je weer weghalen door op de gum te klikken [klik op de gum-knop].

In deze grafiek kun je tekenen wat er gebeurt bij het vullen van het glas. Van een leeg glas totdat het glas gevuld is met 240 ml. Hier aan de rechterkant [wijs de y-as aan] staat de hoogte van het water in het glas in centimeters. Aan de onderkant [wijs de x-as aan] staat de hoeveelheid water in het glas in milliliters.

Ik maak nu eerste het glas lees [klik de leegmaken-knop]. Als ik nu op deze knop klik [klik op de grafiek-toevoegen knop in het grafiek-gedeelte], dan tekent de computer de grafiek van het vullen van het glas met water.

Vervolgens krijgt de leerling de volgende vragen:

1. **Ik laat het glas gedeeltelijk vollopen. Aan jou de vraag om vertellen wat je ziet en denkt bij de grafiek.** [laat glas gedeeltelijk vollopen, de grafiek wordt getekend]
2. **Kun je dit stukje grafiek uitleggen? Wat staat er?**
3. **Als ik een kruisje zet op het einde van deze grafiek [zet daar een kruisje], wat betekent dat dan?**
4. [Haal kruisje weg] **Kun je de grafiek afmaken? Maak de grafiek verder af en vertel hardop wat je denkt tijdens het afmaken van de grafiek. Het hoeft niet precies.**
5. **Ik laat nu de computer de grafiek ook verder afmaken [laat de simulatie verder lopen]. Klopt deze grafiek met die van jou? (indien verschil: verklaar het verschil) Kun je me uitleggen wat er in de grafiek staat?**

## 3 Cocktail glas

### 3.1 Maak een maatbeker

Op het scherm zie je nu een ander leeg glas waar ongeveer 240 ml in past. [Klik op de maatstreepjes-knop] Hieronder zie je weer een aantal maatstreepjes. Aan jou de vraag om van dit glas een maatbeker te maken door deze maatstreepjes op ongeveer de

**juiste plaats op het glas te zetten. Vertel steeds wat je denkt terwijl je bezig bent.**

Zodra de leerling klaar is met de opdracht begint een evaluerende fase:

**Laten we kijken of jouw maatbeker klopt. Ik laat het glas vollopen tot jouw eerste maatstreepje.** [Laat maatbeker vollopen tot eerste maatstreep]. **Klopt dit?**

[Herhaal; indien niet kloppend: vraag de leerling om uit te leggen waarom zijn/haar maatbeker niet klopt. Indien oké: vraag de leerling hoe hij/zij een goede maatbeker heeft gemaakt (indien relevant en niet aan bod geweest tijdens maken)]

**Waarom is de grafiek een rechte lijn?**

## 3.2 Schets de grafiek

**Schets de grafiek van het vullen van dit glas, van een leeg glas tot aan een vol glas. Is dit duidelijk? Vertel steeds hardop wat je denkt terwijl je bezig bent. Het hoeft niet precies**

Zodra de leerling klaar is met de opdracht begint een evaluerende fase:

**Ik laat nu de computer de grafiek tekenen** [laat de simulatie lopen met de grafiek aan]. **Klopt deze grafiek met die van jou? (indien verschil: verklaar het verschil) Kun je me uitleggen wat er in de grafiek staat?**

**Waarom is de grafiek nu geen rechte lijn?**

## 4 Erlenmeyer glas

### 4.1 Schets de grafiek

**We maken nu geen maatbeker.**

**Kun je beschrijven en uitleggen hoe de grafiek van het vullen van dit Erlenmyer glas er uit ziet?**

**Schets de grafiek van het vullen van dit glas, van een leeg glas tot aan een vol glas. Vertel steeds hardop wat je denkt terwijl je bezig bent.**

**Kun je me uitleggen waarom je de grafiek zo hebt getekend?**

Zodra de leerling klaar is met de opdracht begint een evaluerende fase:

**Ik laat nu de computer de grafiek tekenen [laat de simulatie lopen met de grafiek aan]. Klopt deze grafiek met die van jou? (indien verschil: verklaar het verschil) Kun je me uitleggen wat er in de grafiek staat?**

## 5 Einde

Zo, dat waren de opdrachten. Vond je het moeilijk of gemakkelijk? Welke opdracht was het moeilijkst? Zou je in de rekenles dit soort opdrachten willen doen? ...

**Bedankt!**