



## Dossier opdracht 10

Vakproject 2: Vakdidactiek

**Naam:** Thomas Sluyter  
**Nummer:** 1018808  
**Jaar / Klas:** 1e jaar "Docent Wiskunde", deeltijd  
**Datum:** 9 oktober, 2007

## Samenvatting

Problemen met taal komen in het onderwijs niet alleen voor bij taalgerelateerde vakken. Ook de exacte vakken zijn tegenwoordig (door het grote gebruik van uitgebreide contexten) afhankelijk van een goed taalbegrip.

Bij het schrijven van examen- of toetsopdrachten is het extra belangrijk om te letten op de teksten. Een verkeerd gekozen woord kan al gauw leiden tot een foute interpretatie van de vraag. Een vreemde zinsbouw kan voor een leerling compleet onbegrijpelijk zijn.

Dit document is onderdeel van mijn einddossier voor het vak "Vakproject 2 – Vakdidactiek". De overige documenten uit dit dossier zijn beschikbaar op mijn Sharepoint site: <https://www.sharepoint.hu.nl/personal/1018808>

## Versie geschiedenis

Rev.	Datum	Door	Aanpassingen
01	08/10/2007	T. Sluyter	Eerste versie
01			Review
02			
02			Review

# Inhoudsopgave

<b><u>INLEIDING</u></b>	<b>4</b>
De aanleiding	4
De opdracht	4
<b><u>UITWERKING VAN DE OPDRACHT</u></b>	<b>5</b>
De originele opdracht	5
De uitwerking	6
<b><u>ZOEKEN NAAR TAALPROBLEMEN</u></b>	<b>7</b>
<b><u>DE HERSCHREVEN OPDRACHT</u></b>	<b>8</b>
Argumentatie voor veranderingen	8
Mijn versie van de opdracht	8
<b><u>AFBEELDINGEN EN FIGUREN</u></b>	<b>9</b>
<b><u>BRONNEN</u></b>	<b>9</b>

# Inleiding

## De aanleiding

Bij het opstellen van opdrachten voor leerlingen is het erg belangrijk om te letten op zaken als woordkeus en zinsbouw. Een slecht geschreven opdracht kan al gauw tot gevolg hebben dat de leerling er niets meer van snapt.

Bij het maken van dossieropdracht 9 voor "Vakdidactiek 2" is al een licht geschenken op taalproblemen, hun oorzaken en hun uitwerkingen. Nu is het aan de student om de opgedane kennis toe te passen op een examenvraag uit 1990.

## De opdracht

*Deze opdracht betreft een opgave uit een VMBO-examen (laagste niveau!). De opgave heeft als titel "Watertoren". Maak de opgave. (NB: de opgave is moeilijk, maar correct!)*

- A) Analyseer deze opgave volgens de criteria uit het hoofdstuk "Taalproblemen" (12.1 t/m 12.3).*
- B) Maak van deze opgave een herformulering, zodat de opgave daar helderder van wordt en tot minder misverstanden leidt.*

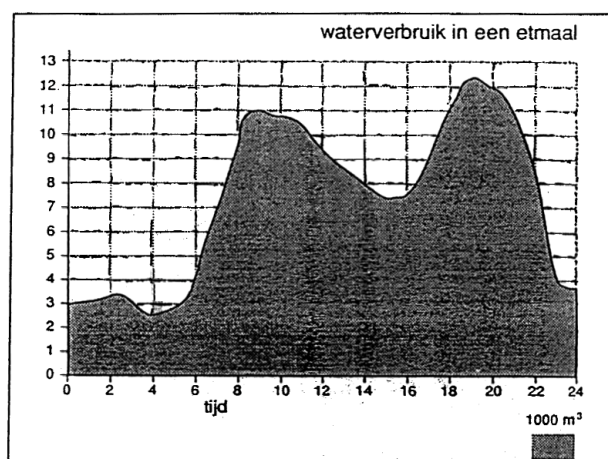
Bron: hand-outs bij "Vakdidactiek 2".

Voordat we van start gaan is er nog één kanttekening die moet worden gemaakt. Het staat niet in de opdracht, maar het is de bedoeling dat wij de grafiek uit het examen in zijn originele staat laten. Daar mag niets aan worden veranderd.

## Uitwerking van de opdracht

De tekst van de opdracht en de bijbehorende grafiek zijn letterlijk geciteerd uit "De watertoren", Team W 12-16, 1990. Deze opdracht is ons beschikbaar gesteld via de hand-outs bij "Vakdidactiek 2".

### De originele opdracht



Figuur 1

Deze grafiek geeft in een bepaald gebied het gebruik van water in een etmaal aan.

Het waterleidingbedrijf gebruikt een watermeter die het verbruik gedurende het etmaal aangeeft.

De teller staat om 0 uur op 0.

Uit de grafiek kun je aflezen dat de watermeter om 2 uur ongeveer op 3200 m<sup>3</sup> staat.

Om 4 uur staat de meter op 6300 m<sup>3</sup>.

A) Wat is de meterstand om 10 uur in de morgen?

De grootverbruikers in dat gebied nemen met z'n allen 12.000 m<sup>3</sup> af. Ze nemen dat water gelijkmatig af. Dat betekent ieder uur even veel.

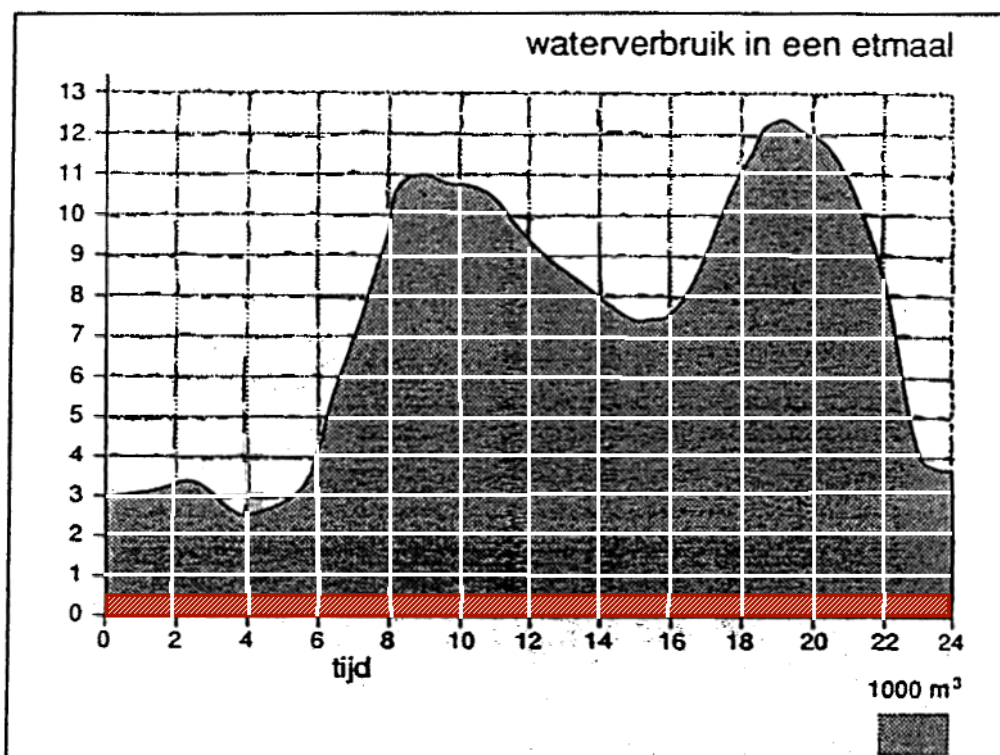
B) Teken het waterverbruik van de grootverbruikers in de grafiek hierboven met rood.

C) Hoeveel water gebruikte men tussen 12 en 15 uur?

## De uitwerking

Ik moet eerlijk toegeven dat de opgave aanvankelijk een raadsel was. Het uitlezen van de grafiek was iets dat niet meteen voor de hand lag. Men kon pas tot een oplossing komen nadat de docent de klas er op wees dat het om een oppervlakte grafiek ging.

Om dus tot de verschillende antwoorden te komen zullen we "hokjes" moeten tellen. Daarbij stelt elk hokje  $1000 \text{ m}^3$  voor.



Figuur 1

A) Wat is de meterstand om 10:00?

Al hokjes tellend kom ik uit op ongeveer 27 hokjes, wat overeen komt met  $27.000 \text{ m}^3$ .

B) Teken het waterverbruik van de grootverbruikers in de grafiek hierboven met rood.

De grafiek beslaat 24 uur. Als men gedurende 24 uur  $12.000 \text{ m}^3$  heeft afgenomen, dan komt dat overeen met  $500 \text{ m}^3$  per uur.

C) Hoeveel water gebruikte men tussen 12 en 15 uur?

Al hokjes tellend kom ik uit op 8 hele hokjes, 7 halve hokjes en wat extra's dat neerkomt op ongeveer  $\frac{3}{4}$  hokje. Dit overeen komt met  $12.250 \text{ m}^3$ .

## Zoeken naar taalproblemen

1 2	Deze grafiek geeft in een bepaald gebied het gebruik van water in een etmaal aan.
3 4	Het waterleidingbedrijf gebruikt een watermeter die het verbruik gedurende het etmaal aangeeft.
5	De teller staat om 0 uur op 0.
6 7	Uit de grafiek kun je aflezen dat de watermeter om 2 uur ongeveer op 3200 m <sup>3</sup> staat.
8	Om 4 uur staat de meter op 6300 m <sup>3</sup> .
9	A) Wat is de meterstand om 10 uur in de morgen?
10	De grootverbruikers in dat gebied nemen met z'n allen 12.000 m <sup>3</sup> af.
11	Ze nemen dat water gelijkmatig af. Dat betekent ieder uur even veel.
12 13	B) Teken het waterverbruik van de grootverbruikers in de grafiek hierboven met rood.
14	C) Hoeveel water gebruikte men tussen 12 en 15 uur?

- 1 Overbodige/verwarrende informatie. "In een bepaald gebied".
- 2 Laagfrequente woorden. "Een etmaal".
- 3, 4 Overbodige informatie. Deze regels herhalen 1 en 2 en vullen maar marginaal aan. De zinsbouw leest ook niet gemakkelijk.
- 5 Compacte taal. "Om 0 uur op 0".
- 6, 7, 8 Dat het gaat om een oppervlaktegrafiek ligt niet voor de hand. De manier waarop de grafiek moet worden gelezen is verborgen informatie.
- 10 Laagfrequente woorden. "De grootverbruikers".
- 14 Verwarrend is dat opgave C lijkt op A, maar is geplaatst na B.
- Synoniemen. Er worden teveel verschillende woorden gebruikt voor zowel de watermeter, als het waterverbruik.

## De herschreven opdracht

### Argumentatie voor veranderingen

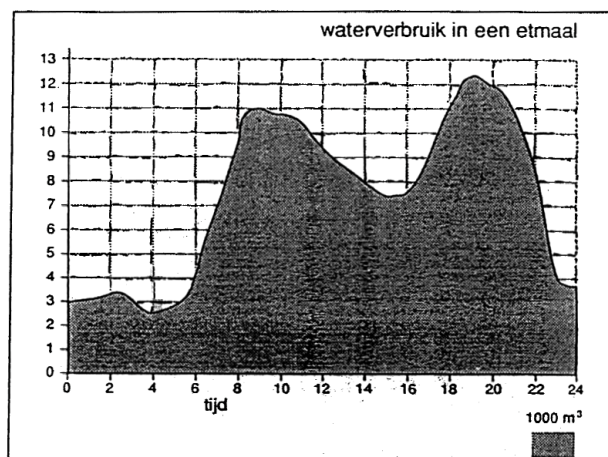
Tijdens onze lessen is al bewezen dat het lezen van de grafiek tot problemen kan leiden. Veel mensen proberen haar te lezen als lijngrafiek, wat voor deze opgave niet werkt. Er moet dus op een subtiel manier worden gehint dat het gaat om de oppervlakte onder de lijn.

In de originele opgave is dit gedaan door twee meetwaarden voor te zeggen. Schijnbaar waren deze hints echter wat te subtiel. Zou ik er echter voor kiezen om letterlijk te schrijven hoe de grafiek moet worden gelezen, dan gaat de moeilijkheidsgraad van de opgave sterk omlaag.

Voor de rest heb ik voornamelijk de zinsbouw en woordkeus aangepast. Dit in de hoop dat het voor de leerling wat leesbaarder wordt. De grootste moeite had ik met het herformuleren van vraag C.

### Mijn versie van de opdracht

Het waterleidingsbedrijf houdt een oogje in het zeil op ons waterverbruik. Zij kunnen op elk uur van de dag zien hoeveel water er wordt verbruikt. Van elke dag maken zij een grafiek, waarvan je hier onder een voorbeeld ziet.



De grafiek laat een meting van 24 uur zien. Bestudeer de grafiek en haar legenda. Probeer te snappen hoe de grafiek is opgebouwd.

Uit de grafiek kun je aflezen dat:

- tot 02:00 uur 3200 m<sup>3</sup> water is verbruikt.
- tot 04:00 uur 6300 m<sup>3</sup> water is verbruikt.

- A) Hoeveel water is er tot 10:00 verbruikt?
- B) Hoeveel water is er tussen 12 en 15 uur verbruikt?
- C) Een groep klanten van het waterleidingsbedrijf verbruikt samen, op elk uur, de zelfde hoeveelheid water. Deze klanten verbruiken 12.000 m<sup>3</sup> in 24 uur. Teken het waterverbruik van deze klanten in de grafiek hierboven. Gebruik een duidelijk leesbare pen.



## Afbeeldingen en figuren

<b>Figuur</b>	<b>Pagina</b>	<b>Herkomst</b>
Figuur 1	5 en 8	"De watertoren"
Figuur 2	6	"De watertoren", aanpassingen T. Sluyter

## Bronnen

Lagerwerf, "Wiskunde onderwijs in de basisvorming"

ISBN 90-6607-341-1, 2000

Team W 12-16, "De watertoren", 1990