

Hoe hanteert u de rode pen als leerlingen op een proefwerk of examen zondigen tegen meer of minder gangbare notatieregels? En is de situatie bij het nieuwe VBO/MAVO leerplan anders dan voorheen? **Ineke Humblé** doet in dit artikel uit de doeken hoe zij omgaat met de taalfouten van haar leerlingen.

## Taalfouten in de wiskunde

Notatiefouten zijn voor wiskundedocenten altijd een veel besproken onderwerp geweest. Het corrigeren van een proefwerk of examen levert steeds weer de nodige rode strepen op bij een berekening die toch leidt tot een correct antwoord. Nu het nieuwe leerplan VBO-MAVO zijn intrede heeft gedaan en het eerste officiële nieuwe examen voor de deur staat, is het zinvol weer eens stil te staan bij dit onderwerp. Praktische toepassingen van de wiskunde hebben de plaats van de formele berekeningen ingenomen. Hoe zit het dan nu met de 'taal'-fouten? Zijn ze verdwenen of zijn er juist bijgekomen?

Een aantal maanden heb ik leerlingenwerk van alle leerjaren hierop bekeken en wat resultaten verzameld. Het gaat steeds om berekeningen die leiden tot correcte antwoorden, maar waar toch iets mis mee is.

Er blijken verschillende soorten van deze taalfouten voor te komen. Ik heb ze als volgt ingedeeld:

- klassieke fouten
- gebrekkige vertaling van goed begrip
- gevolgen van het rekenapparaat.

Van elk soort geef ik enkele voorbeelden en voorzie deze van kort commentaar. Dit artikel eindig ik met meer algemene vragen en opmerkingen.

### Klassieke fouten

#### Vergelijkingen oplossen

$$\begin{array}{r}
 7 + 5x = 3x + 10 \\
 -3 \quad -3 \\
 2x + 7 = 10 \\
 -7 \quad -7 \\
 2x = 3 \\
 1x = 1,5
 \end{array}$$

fig. 1

Ik spreek hier van 'klassieke fouten' omdat het gaat over fouten die zowel bij het oude als bij het nieuwe programma worden gemaakt. De notatiefout uit figuur 1 reken ik de leerling niet aan. Als de tweede regel weggelaten wordt, is het antwoord volledig correct.

#### Coördinaten van een punt

-2,0 de ~~y~~ x komt  
voor de y dus moet  
je eerst het getal  
van de x-as pakken  
en daarna de y-as.

fig. 2

Bij een proefwerk wat juist over coördinaten gaat, reken ik de fout wel aan. Bij een proefwerk waar toevallig een coördinatenpaar in voorkomt, ben ik clementer in mijn oordeel en laat het zitten.

Bovenstaande klassieke fouten komen minder voor, omdat er minder formele wiskunde is. Het heeft echter wel met nauwkeurigheid te maken en dat is van algemeen belang. De klassieke fout in figuur 3 lijkt echter steeds meer voor te gaan komen.

#### 'Spaghetti'-slierten

leui spijkerbroek = f129,50 : 100 = 1,295 x 20 = f25,90,-  
New balance shirt = f19,90 : 100 = 0,199 x 20 = f3,98,-  
Colbert = f149,- : 100 = 1,49 x 20 = f29,80  
leui bodywarmer f 65,- : 100 = 0,65 x 20 = f13,00  
Esprit trui = f 39,- : 100 = 0,39 x 20 = f7,80  
lois spijkerbroek f89,- : 100 = 0,89 x 20 = f17,8  
Haantje overhemd = f29,30 : 100 = 0,293 x 20 = f5,86

fig. 3

Bij het 'gewone' rekenwerk altijd een probleem, maar als dit antwoord mondeling wordt gegeven, wordt het niet aangerekend. De invoering van het rekenapparaat heeft deze fouten ook geen goed gedaan, alles wordt aaneengesloten ingetikt. Toch geldt ook hier weer: Als ik er tijdens de lessen elke keer weer op gehamerd heb dat het zo niet mag, reken ik het fout. Staat dit antwoord in een proefwerk waar het 'toevallig' een keer in voorkomt dan doe ik er niets mee.

### Gebrekkige vertaling van goed begrip

Voor deze titel heb ik gekozen omdat de leerling bij het nieuwe programma vaker antwoorden moet toelichten of verklaren met een stukje tekst.

#### Procenten berekenen

f 750 + 35% = f 1012,50 krijgt Anouk na 2 jaar

57g - 18,5% = 471,8g  
 57g - 471,8g = f 101,11 krijgt peter van zijn vader terug, aan B.t.w.

fig. 4

Dit lijkt de schriftelijke versie van een mondelinge uitleg: 750 gulden en die 35% erbij... Dat is een normale Nederlandse zin. Het is overigens ook een exacte weergave van hetgeen deze leerling heeft ingetikt op het rekenapparaat. Ik reken het de leerling niet aan.

#### Uitleg in woorden

De vraag is: Wat betekent 'een prijs inclusief BTW'?

dat betekent dat die 10,15 er al bij die 10,15; bij zil

fig. 5

De leerling schrijft f 18,5 in plaats van 18,5%. Een fout die ik de leerling niet aanreken als uit de rest van de opgave blijkt dat er met de procenten wordt gerekend.

1. a. er loopt n' derde te stipende lijn  
 b. die lijn loopt in de grafiek met 20 omhoog

fig. 6

Bij figuur 6 was de vraag aan te geven hoe je in een 'tijd/afstand' grafiek kunt zien wanneer de snelheid minder was geworden.

Ook hier geldt weer: Als dit in een proefwerk staat waar de begrippen 'sterker stijgend' enzovoort worden getoetst, wordt het wel aangerekend. In een proefwerk waar dit toevallig ter sprake komt, laat ik het weer zitten.

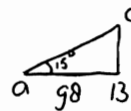
Bovenstaande fouten zijn vaak het gevolg van het Nederlandse taalgebruik van een leerling. Pas als de verschillen tussen Nederlands en wiskundetaal voor een leerling duidelijk zijn, kunnen deze fouten af gaan nemen.

#### Gevolgen van het rekenapparaat

Door de invoering van het rekenapparaat worden meerdere rekenacties aaneengesloten uitgevoerd. Dat heeft vaak ook de hierboven al genoemde spaghetti-slierten tot gevolg. Een ander vervelend gevolg is dat de leerling precies opschrijft wat er op het apparaat wordt ingetoetst.

Zijde	Kwadraat
50	2500
120	$\frac{14400}{16900} +$
	$16900\sqrt{=130}$

fig. 7



$\tan = \frac{h}{a}$        $15^\circ \tan = 0,26$   
 $0,26 = \frac{h}{98}$        $h = 26,25 \text{ meter}$

fig. 8

De notatiefouten van figuur 7 en 8 reken ik de leerling niet aan. Voor mij is het duidelijk dat dit niets met begrip maar alles met het apparaat te maken heeft.

In beide voorbeelden wordt letterlijk genoteerd wat er ingetikt is op het rekenapparaat. Vaak ook maken de boeken gebruik van 'knoppen'taal. Voor leerlingen is het verschil tussen 'knoppen'taal en wiskundetaal maar erg klein.

In het nieuwe programma staat het oplossen van praktische problemen met een aantal wiskundige technieken centraal. Daarbij wordt vaak gevraagd om uitleg, verklaringen en berekeningen. Voor leerlingen is dat zeker in het begin niet makkelijk.

Een leerling die het probleem oplost en bovendien de nodige verklaringen geeft, wil ik zeker in het begin niet afstraffen voor een formele notatiefout. Wel moet, met het klimmen der jaren, meer van die leerling worden verwacht.

Het wel of niet aanrekenen van taalfouten zal dan ook in de loop van de jaren vaker een 'wel' dan een 'niet' op gaan leveren. In de lagere leerjaren worden deze wel altijd aangestreept, maar niet altijd aangerekend.

De fouten die ontstaan zijn door de invoering van het rekenapparaat zal ik de leerling nooit aanrekenen. (Uitgezonderd is dan natuurlijk wel de spaghetti-sliert.)

De invoering van het nieuwe programma heeft mijns inziens niet geleid tot minder taalfouten in de wiskunde. Een aantal fouten is wel verdwenen, maar daar zijn nieuwe fouten voor in de plaats gekomen. Misschien moeten we meer in de trant van het nieuwe programma gaan corrigeren en het aanrekenen van 'taal'fouten meer naar achteren schuiven, terwijl we er wel steeds aandacht aan blijven besteden.

*Ineke Humblé is als docent verbonden aan het Kandinsky-college in Nijmegen.*

(Advertenties)

## Klassewerk? Het begint in Utrecht.

### AL GEDACHT AAN EEN EERSTEGRAADS LERARENOPLEIDING WISKUNDE?

De Hogeschool van Utrecht verzorgt een eerstegraads opleiding wiskunde voor docenten met een tweedegraads bevoegdheid. De opleiding:

- duurt 3 jaar met een studiebelasting van 20 uur per week
- of duurt 1 1/2 jaar met een studiebelasting van 40 uur per week
- is een wiskundige uitbreiding van de tweedegraads opleiding
- heeft veel aandacht voor de onderwijskundig-didactische kant van wiskunde A en B in havo/vwo

Een uitbreiding tot een opleiding voor Masters in Mathematics Education behoort tot de mogelijkheden.

U bent welkom op onze **VOORLICHTINGSDAG**  
**ZATERDAG 15 FEBRUARI, 10.00 - 14.00 UUR**

Hogeschool van Utrecht, Faculteit Educatieve Opleidingen  
Vakgroep wiskunde mv. drs. J. Daemen, tel. 030-2547229  
Bureau Voorlichting Lerarenopleidingen, tel. 030-2547160  
Bezoekadres: Archimedeslaan 16, Utrecht  
Postadres: Postbus 14007, 3508 SB Utrecht

Hogeschool  
van Utrecht

FACULTEITEN: COMMUNICATIE EN JOURNALISTIEK • ECONOMIE EN  
MANAGEMENT • EDUCatieve OPLEIDINGEN • GEZONDHEIDSZORG •  
NATUUR EN TECHNIEK • SOCIAAL AGOGISCHE OPLEIDINGEN



### Recente uitgaven van het Freudenthal instituut

- Het examen wiskunde VBO/MAVO 1997.  
Een handreiking voor docenten VBO en MAVO.  
(in opdracht van de CEVO)  
T. Dekker en N. Querelle.  
art. nr. 269 prijs f 15,-
- Informatietechnologie in het studiehuis wiskunde.  
Computeropdrachten bij wiskunde in klas 4 vwo.  
M. Wijers, S. Kemme en M. Doorman.  
art. nr. 261 prijs f 30,-
- Afstanden, grenzen & gebieden.  
Nieuwe Wiskunde tweede fase. Profiel N&T.  
Vlakke meetkunde, deel 1.  
A. Goddijn en W. Reuter.  
art. nr. 134 prijs f 15,-

Prijzen zijn exclusief verzendkosten.

Schriftelijk of per fax te bestellen bij:  
Freudenthal instituut, t.a.v. A. van der Heiden  
Tiberdreef 4, 3561 GG Utrecht  
Fax: 030-26 60 430  
Email: ank@fi.ruu.nl