

# Hoe anders? Wat maakt het uit?

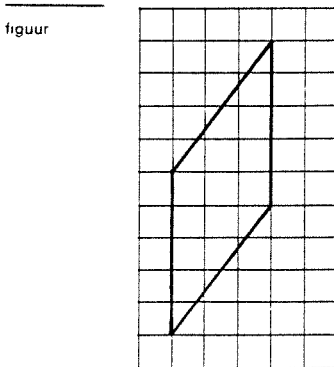
T. Dekker/Don Bosco College, Volendam  
W.M.G. Querelle/Maarssen

Aan het eind van schooljaar 1989/'90 werd in het kader van het project W12-16 het eerste experimentele examen wiskunde lbo/mavo afgenomen. Hiervoor gold hetzelfde examenprogramma als voor het 'gewone' examen, maar de manier van vragen was wel anders. Een goede gelegenheid om aan de hand van een voorbeeld te proberen enigszins duidelijk te maken wat er dan wel zo anders was en wat dat voor de leerlingen kan uitmaken.

In beide examens kwam een opgave voor over vierhoeken, die ongeveer hetzelfde vroeg; namelijk of je een ruit, een rechthoek, een vierkant en een vlieger van elkaar kunt onderscheiden.

In het traditionele examen (lbo/mavo C - 1<sup>e</sup> tijdvak, opgave 9) zag de vraag er zó uit:

*De hieronder in het rooster getekende figuur is volgens Patricia een parallellogram, volgens Ruud een ruit en volgens Victor een vlieger.*



Wie heeft/hebben gelijk?

- A. ze hebben alle drie gelijk
- B. alleen Ruud en Victor hebben gelijk
- C. alleen Patricia en Ruud hebben gelijk
- D. alleen Ruud heeft gelijk
- E. alleen Patricia heeft gelijk
- F. geen van drieën heeft gelijk

Liefst zes alternatieven en geen enkele daarvan was overbodig gezien de percentages leerlingen die een bepaald antwoord kozen:

- A 24%
- B 10%
- C 38%
- D 15%
- E 12%
- F 2%

Wat weet je nu over de gedachtengang van de leerling? Niets! Laten we aannemen dat er niet toevallig goed gekocht is, dan weet je dat 24% van de leerlingen een goede keus deed en twee punten scoorde, de rest kreeg niets. (Dat achteraf de hele vraag niet meetelde, omdat er in de schoolboeken verschillen bleken te zijn in de gehanteerde definitie van een vlieger, laten we even buiten beschouwing.)

In het experimentele examen (lbo/mavo D, 1<sup>e</sup> tijdvak 1990) zag de vraag er zó uit:

*De opgaven 14 en 15 horen bij elkaar.*

⑭ *Stel je voor: je hebt twee stokjes van 10 cm en twee van 7 cm.*

*Je moet ze alle vier gebruiken om er vierhoeken mee te leggen.*

*Een vierkant kun je er niet mee leggen.*

*Wat voor soorten vierhoeken kunnen er wél mee gelegd worden?*

15 *In een klas zitten 28 leerlingen.*

*Ze hebben allemaal een vierhoek gelegd zoals in opgave 14 was gevraagd.*

*Nu moeten ze van hun figuur de oppervlakte berekenen.*

*Zijn er 28 verschillende antwoorden mogelijk?*

*Ja, want ....., of nee, want .....*

Het kringetje om vraag 14 geeft aan dat een antwoord zonder uitleg voldoende is. Voor die vraag konden drie punten gehaald worden.

Natuurlijk is het totale aantal leerlingen dat deze opgave gemaakt heeft niet groot in vergelijking met het landelijk examen. We hebben de resultaten van vijftig mavo-leerlingen bekeken. Dit was de verdeling:

3 punten 46%

2 punten	22%
1 punt	26%
geen punten	6%

Bij deze laatste waren antwoorden als:

- *Waar de stokjes evenwijdig aan elkaar lopen.*
- *Een vierkant en een ruit.*

Zeker is, dat door de manier van vragen veel meer leerlingen konden laten zien dat ze wel degelijk wisten waar het over ging. Soms gaven leerlingen een verkeerde naam aan een figuur, ze tekenden een parallellogram en schreven 'ruit' erbij. Of noemden die figuur een trapezium.

Wellicht kunt u er enig begrip voor opbrengen wanneer het u weer eens overkomt dat u Janjust zegt, terwijl u Charles op het oog had. In ieder geval is door de open vraagvorm zichtbaar in hoeverre begrip aanwezig is. Natuurlijk, helemaal goed is het niet, maar helemaal fout?

Voor vraag 15 konden twee punten gegeven worden, waarbij was aangetekend dat antwoord 'ja' of 'nee' zonder nadere uitleg, geen punten opleverde.

Van de genoemde vijftig leerlingen haalde 40% die twee punten, waarbij het niveau van de antwoorden heel verschillend kon zijn. Om u een indruk te geven:

- *Ja, want de hoogtes zijn nooit gelijk.*
- *Ja, want bij een parallellogram ligt het er maar aan hoe dicht je de zijden bij elkaar legt.*
- *Ja, want de oppervlakte van een rechthoek wordt anders uitgerekend dan die van een parallellogram.*
- *Ja, want de hoeken van het parallellogram kunnen wel anders worden.*
- *Ja, je kunt de vliegers breder of smaller maken.*

Voor de docent is het nakijken van dit werk minder eenvoudig. En er zal voor het examen ook veel geoefend moeten worden in het geven van een reden waaróm je iets vindt. Maar je keuze kunnen verantwoorden is toch een belangrijke doelstelling van ons wiskundeonderwijs?

Een paar voorbeelden van antwoorden die als fout beoordeeld werden:

- *Nee, want je hebt maar vier stokjes, dan zijn er ook maar vier mogelijkheden.*
- *Ja, want het ligt eraan hoe groot je de vierhoek te-*

*kent.*

- *Nee, want je kunt er alleen maar rechthoeken van leggen van 10 bij 7.*
- *Nee, je hebt niet zoveel mogelijkheden en iemand heeft heus wel hetzelfde als iemand anders.*
- *Nee, want de oppervlakte is  $l \times b$  dus  $7 \times 10 = 70$  cm.*

Soms denkt een leerling dat de oppervlakte van een figuur gelijk blijft wanneer de omtrek niet verandert. Een denkfout die veel vaker blijkt voor te komen! Wanneer je als docent zo'n antwoord in een examen tegenkomt, is het duidelijk dat aan dat soort denkfouten aandacht zal moeten worden besteed.

En dat is ook wat je met het wiskundeonderwijs aan mavo/lbo-leerlingen zou willen. Niet uitsluitend het aanleren van wiskundige eigenschappen van een figuur of van andere 'weetjes' is belangrijk, maar die begrippen kunnen gebruiken en leren op de juiste manier de keuze die je maakt te verwoorden.

Wetenswaardigheden kunnen worden opgezocht en zijn daarom van ondergeschikt belang. Kunnen uitleggen wat je bedoelt is een vaardigheid die je in je verdere leven in ieder geval van pas zal komen. Gelukkig wordt daar in het huidige onderwijs al veel aandacht aan besteed, maar dan zul je ook tijdens het examen moeten kunnen tonen hoever je daarin gevorderd bent, want anders zullen docenten – en wie zal ze ongelijk geven – hun leerlingen trainen in het beantwoorden van meerkeuzevragen en het geven van standaardoplossingen. (Zoals bijvoorbeeld bij het laatste examen bleek bij een wat afwijkende vraag over een parabool. Veel leerlingen negeerden die vraag en volgden klakkeloos de standaardprocedure.) In onze ogen is dat een enorme verspilling van tijd en energie.

Dat een grotere vrijheid voor de leerlingen bij het beantwoorden van de vragen het opstellen van normen en het corrigeren lastiger en tijdrovender maakt, is duidelijk. Maar naar onze mening mag dat geen reden zijn om vast te houden aan een vraagvorm waarop maar één antwoord als juist beoordeeld wordt en die alle creativiteit van de leerlingen de das om doet. Vier jaar lang hebben de leerlingen allerlei nuttige dingen geleerd en gedaan tijdens de wiskundeles. Ze hebben het recht om ook op hun examen te laten zien in hoeverre ze met die kennis en vaardigheden iets kunnen doen.