

Mode modieus?

G. van den Heuvel
SLO/OWI, Enschede

Nieuw in het i-traject [1] en in het b-traject [2] is het werken met beroepsgerichte contexten. Het is een boeiend terrein met een echt andere invalshoek dan gebruikelijk. In het OWI-project [3] maakten we daarvoor een pakket getiteld *Mode in een plaatje*. In dit artikel ga ik in op de manier waarop het pakket is gemaakt en de ideeën die eraan ten grondslag liggen. Verder laat ik tussendoor een aantal werkbladen uit het pakket zien. Wat is de conclusie die we uit dit alles kunnen trekken? De mijne zal zijn dat het werken met beroepsgerichte contexten voor zwakke leerlingen zeker de moeite waard is. Geen modieuze trend dus!

Achtergronden

De plaats

Het pakket *Mode in een plaatje* is geprogrammeerd voor klas 3/4 van het ibo. De leerling heeft dan al kennisgemaakt met veel van de inhouden van de basisvorming en krijgt nu een thema uit, in dit geval vrijwel altijd haar, beroepsrichting aangeboden. Het niveau dat is bereikt, zal overigens voor deze leerlingen niet erg hoog liggen en het varieert per leerling. Maar ze hebben wel allemaal met veel van de inhouden van de basisvorming kennisgemaakt.

Het doel

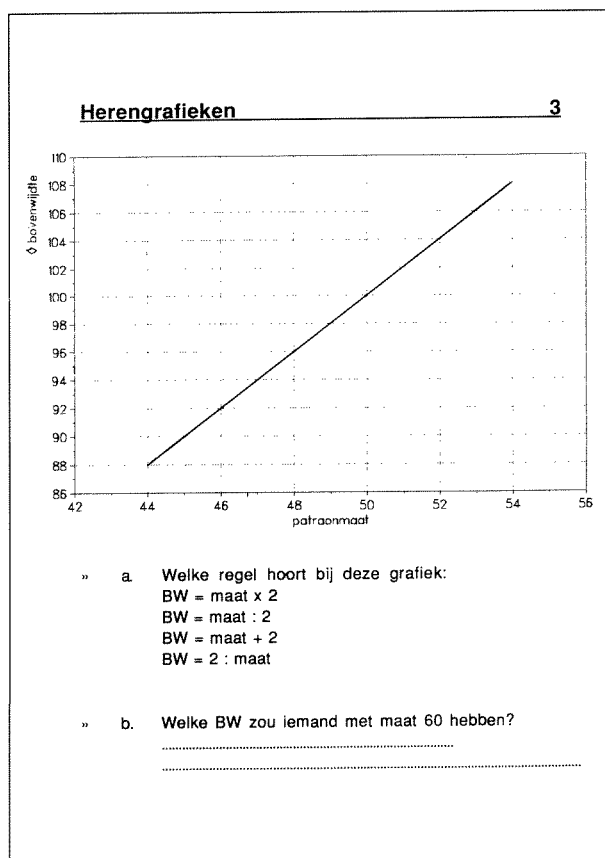
Het werken met beroepsgerichte contexten beoogt hier een aantal zaken:

- Er is een *functioneel* en een *economisch* motief. Deze leerlingen krijgen niet zoveel wiskunde en het kost vaak vrij veel tijd om daarin kleine vorderingen te maken. Het is een goede zaak om te starten met een wat breder aanbod conform de basisvorming. Maar als de beroepsrichting die ze uitgaan zich steeds duidelijker begint af te tekenen, mogen ook de wiskundeinhouden wat meer daarop toegespitst worden. Dat is functioneler met het oog op hun toekomst.
- Deze aanpak werkt *motiverend*, althans dat is de bedoeling. Het antwoord op de vraag wat je met de wiskunde kunt doen, die zeker voor deze leerlingen vaak zo lastig is, ligt hier duidelijker. Verder zijn de contexten zelf herkenbaarder en omdat ze over een door

de leerling zelf gekozen richting gaan, spreken ze meer aan. Er is meer binding met het onderwerp.

- Er is een *wiskundig-didactisch* motief. Door te werken met beroepsgerichte contexten kunnen we allerlei aspecten van het vak op het spoor komen. De soms wat strakke indeling in leerstoflijnen wordt hier doorbroken. Dit is vergelijkbaar met hetgeen wordt beoogd met GWA (geïntegreerde wiskundige activiteiten) in het b-traject.

Kortom, we kunnen zowel vanuit de buitenwereld alsook vanuit de leerling zelf en het vak wiskunde, argumenten aanvoeren om te kiezen voor het werken met beroepsgerichte contexten.



Een formule voor de herenmaten opstellen

Beroepsvoorbereiding

In het vbo is er meer aandacht voor een beroepsvoorbereidende component in het onderwijs. Het werken met beroepsgerichte contexten sluit hierbij aan. Dat kan op twee manieren worden uitgewerkt. Door met een variatie aan contexten uit allerlei beroepen te werken in het programma kun je de leerling helpen bij het kiezen van een geschikt beroep. Dat is niet de manier die hier wordt bedoeld. Hier gaat het om een pakket met inhouden die gekozen zijn uit het vakgebied dat de leerling al heeft gekozen. Binnen die richting wordt mee voorbereid op het toekomstige beroep.

Het ontstaan van het pakket

Verzamelen

De eerste stap was natuurlijk het verzamelen van materiaal. OWI vroeg daarvoor de VALO-beroepsgerichte vakken om advies. Door koppels docenten (vakdocent-wiskundedocent) werd gezocht naar wiskundige elementen in leerboeken van verschillende beroepsgerichte vakken. Dat leverde twee zaken op. Allereerst waren de betrokken docenten enthousiast over het idee om beroepsgerichte contexten toe te passen bij wiskunde en moedigden ze ons aan om verder door te ontwikkelen. Daarnaast ontstond een grote stapel met materiaal om mee verder te gaan.

Onderwerpskeuze

We wilden nu graag ontwikkelervaring opdoen met beroepsgerichte contexten en het deed er voorshands niet zoveel toe uit welke beroepensector die ervaring kwam. In die zin was de keuze voor mode betrekkelijk arbitrair. Wel prettig was de bredere bruikbaarheid van het onderwerp, ook voor leerlingen die niet direct beroepsmatig met het onderwerp verder gaan.

Selectie van inhouden

Hoe ga je verder met een stapel met materiaal over een zeker onderwerp waaruit je een wiskundepakket wilt samenstellen? Er zijn grofweg drie mogelijkheden:

- Je verwerkt *alles* in werkbladen. Dat is niet erg realistisch. Als je alle materialen achter elkaar plakt krijg je geen pakket, maar een allegaartje. Bovendien is het niet vanzelf wiskunde; het zijn veel losse ideeën, waar iets wiskundigs een rol in speelt. Ga je dat verder uitdiepen dan krijg je ineens veel. Zo zit in mode heel lastige meetkunde. Het veranderen van een patroon naar een andere maat is daarvan een voorbeeld. Dat is veel ingewikkelder dan een eenvoudige puntvermenigvuldiging toepassen. Met zo'n thema kun je alleen al gemakkelijk een pakket vullen.
- Je werkt aan de *knelpunten* in de beroepsgerichte vakken. Bij mode valt dat nogal mee, omdat de eisen die aan de gebruikte wiskunde worden gesteld niet erg hoog zijn.

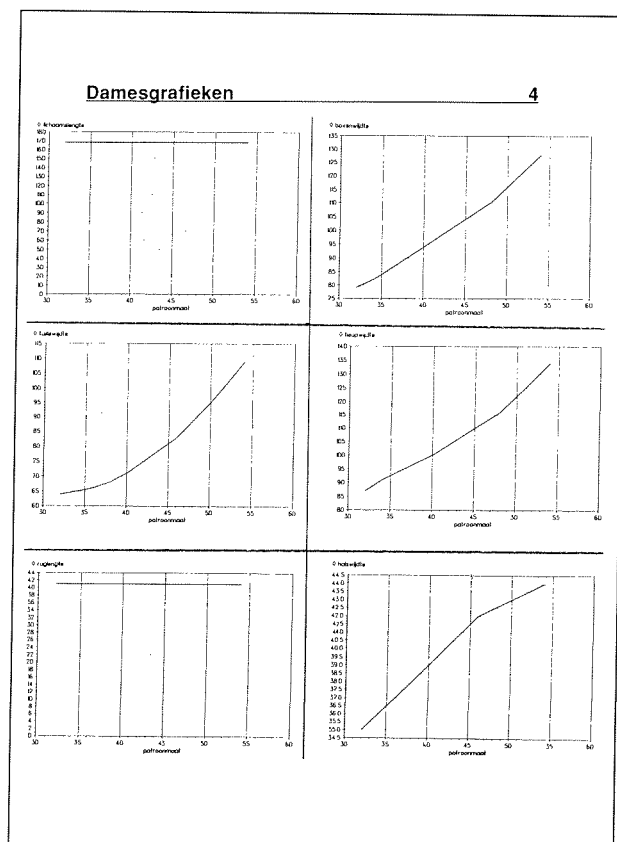
Maar u kunt zich vast iets voorstellen bij de klacht,

dat er altijd iets misgaat, als er tien geldbedragen onder elkaar moeten worden opgeteld; dat het geen doen is, om een recept van vier naar drie personen om te rekenen; dat er allerlei formules bij elektro fout worden ingevuld, en ga zo maar door. Voor de vakdocent is het een aardige optie, als de wiskundedocent op dit soort terreinen eens wat laat zien.

Ik wil wel rekening houden met deze knelpunten, maar kies toch niet echt voor deze optie. Bij de knelpunten gaat het vrijwel altijd om het feilloos en snel kunnen toepassen van een algoritme. Dat kunnen wij ze bij wiskunde niet leren. Al maak je nog zoveel sommetjes over geld terug geven, dat blijft voor veel leerlingen erg moeilijk, totdat ze er bijvoorbeeld als verkoper/ster elke dag mee te maken krijgen. Bovendien, ik ben niet vies van het aanleren van een enkele algoritmische procedure, maar ik vind dat dat niet de hoofdmoot mag zijn. Het gaat in ons vak om iets anders.

- Waar ik voor kies is om *rondom* het beroep wiskundeleerstof te ontwikkelen. Dan besteed ik ook aandacht aan knelpunten, maar ik plaats ze in een wiskundige context.

Resultaat is dan niet, dat ze ineens feilloos en snel algoritmen kunnen toepassen, maar misschien wel ietsje beter, met wat meer inzicht in waarover het gaat. Ook kan ik proberen om bepaalde accenten te leggen vanuit de wiskunde, zodat het pakket als geheel wat coherenter wordt. Door bijvoorbeeld niet alles aan te



Damesmaten zijn complexer

roeren, maar het accent te leggen op meetkunde. Of ik laat mogelijkheden zien voor wiskundige activiteiten op het beroepsterrein die de moeite waard zijn, zonder dat ze zo direct worden toegepast in de vaklessen.

Samengevat zou je het volgende beeld kunnen hanteren. Het beroep levert een hele reeks losse ideeën, soms met stip als het over knelpunten gaat. Die losse ideeën kleed ik aan met allerlei wiskunde en breid ze daarmee soms ook uit. Er liggen nu een aantal wiskunde-eilandjes. Daaruit kies ik er een paar om verder uit te werken. Bij die keus spelen de knelpunten een rol, maar ook de wiskunde zelf.

Nou, zo mooi en geordend gaat het ontwerpen niet in zijn werk, maar de achtergrondidee bij de selectie van inhoud voor het pakket is wel zoiets geweest.

En verder

En dan volgt nog alles precies uitwerken, nog wat nasporingen plegen, overleg erover voeren en last but not least, het materiaal uitproberen in de klas en bijstellen op basis van de ervaringen daar. Maar dat is niet zo specifiek voor beroepsgerichte pakketten; dat doe je bij elk pakket dat je maakt.

Mode in een plaatje

De onderwerpen

In het pakket zijn de volgende onderwerpen opgenomen: maten en maattabellen, patronen en regels om stofflengten te bepalen. De meetkunde van de patronen is beperkt gehouden. Die wordt al heel snel erg moeilijk. Als een patroon vergroot moet worden is er bijvoorbeeld geen sprake van een gelijkvormige vergroting. Het is niet voor

niets, dat modebladen zulke ingewikkelde raderbladen hebben.

Het accent ligt in het pakket op de andere onderwerpen. Daarmee komt qua wiskunde het zwaartepunt te liggen bij onderwerpen uit de reken- en verbandenlijn. Heel rechtstreeks, als maten van inch naar centimeter worden omgerekend. Of als er gesubstitueerd wordt in een formule als *de stofflengte is 1 × de lengte + 1 × de mouwlengte*. Maar ook op een wat minder voor de hand liggende manier. We analyseren namelijk de maattabellen met behulp van grafieken. Dat gebeurt in het modevak zelf niet, maar het is wel een mooi voorbeeld om te laten zien dat je met een wiskundig hulpmiddel (de grafiek) meer zicht krijgt op de realiteit. De grafieken onthullen namelijk heel duidelijk hoe de maten met elkaar veranderen. Op sommige plaatsen is het verband zelfs met een regel te omschrijven.

De voorbeelden

Ik geef kort commentaar bij de werkbladen, die door dit artikel heen als voorbeeld zijn opgenomen en ik geef wat voorbeelden van vragen die in het pakket gesteld worden. De maattabel is het startpunt van het pakket. Die komt in veel werkbladen ter sprake. Eerst worden de eigen maten opgemeten ('Niet kijken meneer, als we meten.'). Genoteerd en vergeleken met de maattabel (Heb je een ideaal figuur?). Daarna wordt er gekeken naar de tabellen en het systeem erachter. Volwassenmaten gaan allemaal uit van dezelfde lengte en je bepaalt ze met de bovenwijdte. Kindermaten daarentegen gaan op lengte. Waarom? Patronen in de tabellen kun je heel mooi grafisch analyseren. Een voorbeeld van zo'n grafiek is te zien op het werkblad *Herengrafieken* (zie pagina 12), waar de regel voor herenmaten wordt uitgewerkt in een woordformule.

	damesmaten lichaamslengte 168 cm												herenmaten lichaamslengte 176 cm					
patroonmaat	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	44	46	48	50	52	54
bovenwijdte	79	82	86	90	94	98	102	106	110	116	122	128	88	92	96	100	104	108
taillewijdte	64	65	66	68	71	75	79	83	89	95	102	109	73	78	83	88	93	98
heupwijdte	87	91	94	97	100	104	108	112	116	122	128	134	94	98	102	106	110	114
ruglengte	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	45	45	45	45	45	45
zijlengte broek	104	105	105	106	106	107	107	108	108	109	109	110	102	102	103	103	104	104
halswijdte	35	36	37	38	39	40	41	42	42.5	43	43.5	44	37	38	39	40	41	42

Leeftijdskben.	baby's		kleuters					meisjes en jongens					meisjes					jongens					
	+6-9 mnd		± 1-4 jaar					± 5-9 jaar					± 10-14 jaar					± 10-16 jaar					
patroonm.=lich.l.	68	74	80	86	92	98	104	110	116	122	128	134	140	146	152	158	164	140	146	152	158	164	170
bovenwijdte	46	48	50	52	54	56	58	80	82	84	86	88	70	72	75	78	82	70	73	76	79	82	85
taillwijdte	46	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	61	63	65	67	69	71
heupwijdte	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	74	78	82	86	90	73	76	79	83	87	91
ruglengte	18	19	20	21	22	23.5	25	26.5	28	29.5	31	32.5	34	35.5	37	38.5	40	34	35.5	37	38.5	40.5	42.5
zijlengte broek	-	39.5	43.5	47.5	51.5	55.5	59.5	63	66.5	70	73.5	77	82.5	87.5	92	97	102	81	85	89	92.5	95.5	96.5
halswijdte	23.4	24	24.6	25.2	25.8	26.4	27.8	28.6	29.4	30.2	31	32	33	34	35	36	38	33	34	35	36	37	38

De maattabel staat centraal in het pakket

Heuvel, G. van den: *Het i-traject, Wiskunde in de basisvorming: Achtergronden, Inhouden, Voorbeelden*, Enschede, 1992.

Telefonisch te bestellen bij de SLO: 053-840356 (Francien Morshuis). Prijs f25,-.

[2] Het b-traject is een programma voor vier jaar wiskundeonderwijs voor lbo/b, dat is beschreven door de COW (Commissie Ontwikkeling Wiskundeonderwijs). Het is beschreven in:

Trajectenboek Wiskunde 12-16, Utrecht/Enschede, 1992.

Schriftelijk te bestellen bij Educaboek B.V., Postbus 48, 4100 AA Culemborg. Prijs f 40,-.

[3] OWI (Ontwikkeling Wiskunde IBO) is een projectgroep van de SLO (Instituut voor Leerplanontwikkeling) in Enschede, die lesmaterialen en een programma maakte voor wiskunde op het IBO (Individueel Beroeps Onderwijs).

Wintersymposium

Op zaterdag 9 januari 1993 organiseert het Wiskundig Genootschap haar Wintersymposium onder de titel "Grafentheorie en haar toepassingen".

De bescheiden rol die grafentheorie in het Wiskunde-A onderwijs speelt, nodigt uit dit onderwerp nader te laten bespreken. Een drietal sprekers zal ingaan op zowel theoretische als toegepaste aspecten van de grafentheorie. Dat dit symposium speciaal voor docenten uit het voortgezet onderwijs is georganiseerd, neemt niet weg dat anderen ook van harte welkom zijn.

Het programma luidt als volgt:

9.30-10.00 Ontvangst met koffie
10.00-11.00 drs. R. Bosch
Grafen en matrices in het Wiskunde-A onderwijs

11.15-12.15 dr. R.H. Jeurissen
De Petersen-Graph: een (kleur)rijke bron
12.15-13.30 pauze, waarin men kan deelnemen aan een gezamenlijke lunch
13.30-14.45 prof. dr. A. Schrijver
Grafentheorie en het ontwerpen van een chip

Het symposium wordt gehouden in het Johan van Oldenbarneveld Gymnasium, Groen van Prinstererlaan 33 in Amersfoort.

Deelname aan het symposium is gratis.

Wie wil deelnemen aan de gezamenlijke lunch moet voor 31 december 1992 f 15,- overmaken op gironummer 4157477 t.n.v. S. Garst te Oude Tonge.