

Ervaringen met de Wageningse methode in het onderwijs aan volwassenen

R. Krabbe / Joke Smit Scholengemeenschap Amsterdam

M. Meeder / OW&OC, RU Utrecht

Samenvatting

De groei van het volwassenenonderwijs schept problemen en verplichtingen. Er zijn weinig lessen, er zijn veel andere activiteiten naast de school, er moet ruimte zijn voor zelfwerkzaamheid, het mag allemaal niet te kinderachtig zijn. Een verslag over een beargumenteerde keuze.

In de tweede helft van de jaren zeventig heeft het volwassenenonderwijs voor mavo, havo en vwo een enorme groei doorgemaakt. Deze groei werd veroorzaakt door een grote vraag naar onderwijs, vooral onder vrouwen. De ontdekking dat in de wet op het avondonderwijs nergens stond dat dat onderwijs 's avonds gegeven moest worden, gaf een enorme stimulans aan het ontstaan van dagafdelingen aan scholen voor volwassenenonderwijs (moedermavo's). Aanvankelijk was de belangstelling van de cursisten voornamelijk gericht op talen, aardrijkskunde, geschiedenis en biologie; wat later raakte ook wiskunde in trek. Enkele jaren later veranderde het karakter van de meeste scholen, doordat veel jongeren een school voor jeugdonderwijs graag inruilden voor een (parttime) opleiding aan een school voor volwassenen, veelal na enige onderbreking van de schoolloopbaan. Ook maatregelen van het ministerie, waaronder de zogenaamde 10%-maatregel voor gezakte eindexamenleerlingen, hebben bijgedragen aan de 'verjonging' van de scholen voor volwassenen.

De scholen voor volwassenen kennen een onderbouw havo/vwo. Cursisten die een vak willen doen op havo/vwo-niveau, maar nog niet over voldoende onderbouwkennis beschikken, moeten eerst mavo-klas volgen; daarna kan men zich pas inschrijven voor het bovenbouwprogramma van havo of vwo. In de eerste helft van de jaren tachtig meldden zich steeds

meer cursisten met een redelijk opleidings- of ontwikkelingsniveau voor het vak wiskunde. Een flink aantal van hen wilde wiskunde leren (inhalen), omdat ze dat voor een opleiding of studie nodig hadden, anderen wilden het leren om hun kinderen met het wiskundehuiswerk te kunnen helpen, maar velen ook omdat ze weleens wilden weten wat dat 'geheimzinnige vak' nu precies inhoudt. De meesten van hen hadden op wiskundig gebied geen, of een zeer gebrekkige ondergrond, daarentegen hadden ze wel ervaringen op andere terreinen. Dat zou betekenen dat ze in de eerste klas van de mavo zouden moeten beginnen en heel wat jaren bezig zouden zijn, voordat ze op havo- of vwo-niveau een certificaat zouden kunnen halen. Daarom zijn we op de Joke Smit Scholengemeenschap voor volwassenen in Amsterdam begonnen met een zogenaamde grondcursus. Dat is een cursus met twee keer anderhalf uur les per week, die in één jaar de hele onderbouwstof van havo/vwo behandelt en aansluit op de bovenbouwprogramma's van havo of vwo. Voor cursisten betekent zo'n cursus een enorme tijdsinvestering omdat ze het programma, waar jeugdigen drie jaar over doen, in één jaar afwerken. Naast het bezoeken van de lessen moet thuis veel tijd besteed worden aan huiswerk maken. Omdat de meesten naast de school ook nog andere activiteiten hebben, zoals een baan en/of een huishouden, is daar beperkte tijd voor beschikbaar. Maar als je gemotiveerd bent lukt veel!

Aan het begin van het jaar leggen we onze cursisten een korte vragenlijst voor met vragen over de vooropleiding in het algemeen én op het gebied van wiskunde, maar ook: waarom heb je voor deze cursus gekozen?

vrouw, 33 jaar (havo-dipoma zonder exacte vakken):
Nieuwsgierigheid. Mancogevoel. Andere wijze van denken, abstracter, lijkt me boeiend.

man, 22 jaar (mavo-diploma zonder exacte vakken):
Ik doe economie op vwo-niveau en wil voor het eindexamen wat steun van wiskunde.

vrouw, 18 jaar (4 jaar havo, geen diploma)
Omdat ik de mogelijkheid wil openhouden om het later te kiezen.

vrouw, 19 jaar (vwo-opleiding zonder exacte vakken)
Ik wil studeren en voor die studie heb ik natuurkunde en scheikunde nodig en dus ook wiskunde.

Op de vraag 'wat denk je dat wiskunde is, wat hoop je te leren?' werd geantwoord:

Logica. Ik hoop die logica te begrijpen en toe te kunnen passen op andere vakken.

Wiskunde is een vak, waarbij je leert om logisch dingen uit te rekenen en een duidelijk overzicht te krijgen.

*Wiskunde = moeilijk.
Ik hoop dat ik de lessen bij kan houden en dat ik alles zal begrijpen.*

Aan het eind van het jaar evalueren we de cursus en kijken of de verschillende verwachtingen zijn uitgekomen.

Keuze van de methode

Aanvankelijk werkten we in deze grondcursus met de methode Sigma. Maar dat beviel niet zo goed. Een belangrijke functie van het leerboek is dat de cursisten er thuis zelf mee aan de slag kunnen, omdat ze door het kleine aantal lessen veel zelf moeten kunnen uitzoeken. Dat leverde bij Sigma problemen op. We hebben ons toen samen met collega's van de Knorringa Avondscholengemeenschap (ook in Amsterdam), waar ook dergelijke cursussen gegeven worden, georiënteerd op een andere methode.

De voorwaarden die we aan een nieuwe methode stelden waren de volgende:

1. de methode moet geschikt zijn voor zelfwerkzaamheid;
2. de methode moet bijdragen aan het zelfvertrouwen van cursisten wat hun wiskundeprestaties betreft en zicht geven op eigen (on)mogelijkheden bij wiskunde;
3. de methode moet overzichtelijk zijn en houvast bieden in verband met het hoge tempo van de cursus;
4. de methode moet bijdragen aan inzicht en begrip;
5. de methode moet niet te kinderachtig zijn en aansluiten bij de leefwereld van volwassenen;
6. de methode moet geschikt zijn voor cursisten, die wat algemene ontwikkeling en studievaardigheid betreft, minimaal mavo-ondergrond hebben met een deficiëntie voor wiskunde;

7. er moeten andere leerroutes uitgezet kunnen worden ten behoeve van cursisten die specifieke wensen hebben, bijvoorbeeld ten behoeve van degenen die zich voorbereiden op een colloquium doctum; er moeten gemakkelijk onderwerpen uitgelicht kunnen worden (soort modules);
8. de prijs van de gehele onderbouwsreeks moet niet te hoog zijn, maximaal f 100,-.

We hebben verschillende methodes bekeken en na wat aarzeling viel onze keuze uiteindelijk op de losse deeltjes van de Wageningse Methode (WM). Die aarzelingen hadden vooral te maken met het karakter van de WM. Binnen het volwassenenonderwijs worden over het algemeen tamelijk traditionele leerboeken gebruikt en kiezen voor de WM leek dan ook nogal 'revolutionair'. Bovendien hebben onze cursisten vaak zeer traditionele opvattingen over onderwijs, slechte ervaringen met (goed bedoelde) onderwijsvernieuwingen, of hebben een rommelige schoolloopbaan achter de rug. Zij hebben in het algemeen geen behoefte aan de rol van proefkonijn bij experimenten. Wij hebben het invoeren van de WM grondig voorbereid voordat we er in het cursusjaar 1986-'87 mee begonnen.

De WM is ontstaan rond 1980. Hierin wordt uitgegaan van praktijkproblemen, waarvan wiskundige modellen moeten worden gemaakt. De begripsvorming staat centraal. Er zijn twee edities: de uitgave in boekvorm en een serie losse werkboekjes. Deze laatste bestaat voor de onderbouw uit 33 werkboekjes, waaronder 9 meetkunde (de blauwe boekjes) en 24 analyse (de groene boekjes). Bij ieder boekje hoort een zelftoets, waarin door middel van opdrachten de onderwerpen uit het boekje nog eens worden herhaald. Voor een uitvoerige beschrijving van de methode verwijzen we naar het artikel van Léon van den Broek in *Euclides* 4, 1988-'89.

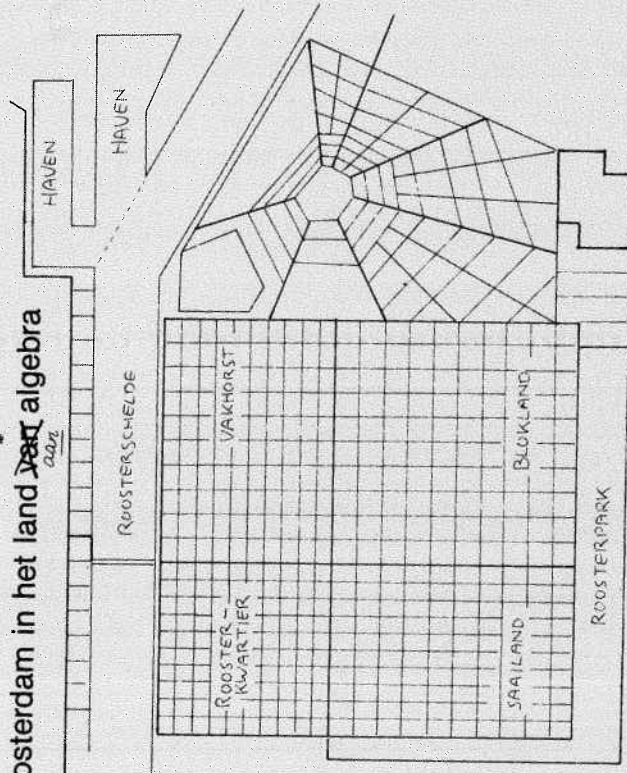
Intussen hebben we nu twee jaar met de WM gewerkt en zijn daar zeer enthousiast over. Over het werken met de WM willen we hieronder iets vertellen. Daarbij willen we ook enkele cursisten aan het woord laten.

Werkwijze in de lessen

In één jaar werken de cursisten de boekjes 1 t/m 33 door en ook boekje 35 voor een goede aansluiting bij de bovenbouw. Aan het begin van de cursus krijgen ze een planning: welke boekjes komen wanneer in het jaar aan de orde in de lessen. Ze zien dan hoe de totale cursus is opgebouwd en we hopen dat ze op die manier ook zicht krijgen op het tempo waarin gewerkt moet worden.

Er zijn twee lessen per week. In de ene les doen we meetkunde (blauwe boekjes) en in de andere analyse (groene boekjes). Deze splitsing in 'algebra en meetkunde' doet een beetje geforceerd aan, maar in verband met het hoge tempo moest er een duidelijke planning gemaakt worden voor de beide lessen. Omdat er minder meetkundeboekjes zijn wordt aan het eind van het jaar van deze indeling afgeweken. Om het werken met de WM zo optimaal mogelijk te maken hebben we een overzicht gemaakt waarin per

1 roosterdam in het land ~~van~~ algebra



Meem aan dat elk blokje in Saailand 70 bij 100 meter is.

>> Hoeveel vierkante kilometer is de oppervlakte van de wijk Saailand ?

En hoeveel kilometer is de omtrek ?

>> Rondom het Roosterpark is een trimbaan uitgezet. Hoe lang is die baan ongeveer ?

>> Hoe groot is -zo ongeveer- de oppervlakte van het gedeelte van de Roosterschelde dat op deze kaart staat (zonder havens) ?

>> Beantwoord de vorige vier vragen ook nog eens als elk blokje in de wijk Saailand 140 bij 200 meter is.

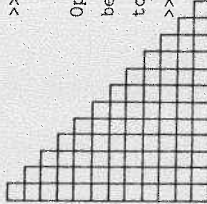
--	--	--	--

Boekje 5: pag. 1

6 trapjes

Hiernaast zie je een trap getekend. Het aantal hokjes dat de trap in totaal telt, is een driehoeksgetal.

>> Wat is de basis van dat driehoeksgetal?

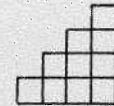


Op bladzijde 25 staat zo'n trap twee keer afgebeeld. Knip beide trappen uit. Je kunt de twee trappen aan elkaar passen tot een rechthoek.

>> Doe dat.

>> Hoeveel hokjes is de rechthoek breed en hoeveel hoog?

>> Hoeveel hokjes telt dus elk van de twee trappen?



Hiernaast wordt een trap-van-vier-breed verdubbeld tot een rechthoek.

>> Hoeveel hokjes is de rechthoek hoog?

>> Hoeveel hokjes telt de rechthoek dus?

>> Hoeveel hokjes telt de trap-van-vier-breed dus?

>> Vul de tabel in:

breedte van de trap	b	4	5	12	100	b
hoogte van de rechthoek	h					h =
aantal hokjes van de rechthoek	a					a =
aantal hokjes van de trap	t					t =

Boekje 4a: pag. 16

boekje aangegeven is wat inleiding, kernstof, oefenstof en extra stof is en welke stof eventueel kan worden overgeslagen. Een wat tragere cursist kan dan aan het eind van de cursus toch aansluiting vinden bij vwo 4e klas. Omdat men veel thuis moet doen, hebben we antwoordenlijsten gemaakt waarvan elke cursist een eigen exemplaar krijgt.

Elke les wordt er eerst aandacht besteed aan de problemen die de cursisten thuis zijn tegengekomen en die ze nog niet met elkaar besproken hebben. (Vaak wordt er in de pauze voor de les al gesproken over opgaven waar men niet uitgekomen is; soms belt men elkaar op.) Het nuttige van zo'n klasgesprek is dat ze zien dat een probleem op meer manieren opgelost kan worden en dat je een probleem van verschillende kanten kunt benaderen. Vervolgens gaan ze zelf aan het werk. In het eerste jaar met de WM benadrukten we dat er het beste in groepjes gewerkt kon worden. Maar dat leverde soms weerstanden op. Het jaar daarna hebben we de tafels in groepjes gezet en geen speciale aandacht besteed aan samenwerkingsvormen. Nu wordt als vanzelfsprekend in groepjes gewerkt. Het werken in groepjes wordt door sommigen als heel prettig ervaren, anderen kunnen zich niet concentreren.

We houden ons strikt aan het rooster. Sommige cursisten raken wat achter en worden dan door anderen geholpen. Anderen zijn soms al wat verder, maar doen graag een paar stapjes terug. Het gebeurt ook regelmatig dat we er een bepaald onderwerp uit pikken en in een klasgesprek nog eens uitvoerig bespreken. Aan het eind van de les wordt aandacht besteed aan de problemen die ze thuis kunnen krijgen met de nieuwe stof.

Is aan onze voorwaarden voldaan?

Zelfwerkzaamheid

De hele opzet van de boekjes is zo dat leerlingen (jongeren en volwassenen) daar zelf mee aan het werk kunnen. Doordat we zelf uitvoerige antwoorden bij de boekjes hebben gemaakt wordt dat nog versterkt. Bij volwassenen komt het vaker voor dan bij jongeren dat ze om bepaalde redenen de lessen moeten verzuimen en een achterstand oplopen. Door het gebruik van deze boekjes hoeft dat niet desastreus te zijn en kan de achterstand weer ingehaald worden.

Een cursist (vrouw, 43 jaar):

Ik werk thuis met veel plezier aan de boekjes. Op eigen houtje de opgaven maken en de probleempjes oplossen, vind ik erg bevredigend: de structuur van de boekjes leent zich hier uitstekend voor. Meestal eerst een leuke opgave die niet moeilijk is, maar waarbij je wel even moet nadenken, een vingeroefening om de hersenen warm te laten draaien voor het grotere werk. Je mag eerst zelf bedenken hoe je het zal oplossen, dan word je stapje voor stapje duidelijk gemaakt hoe je iets moet aanpakken en er worden goede en leuke voorbeelden gegeven.

Als je ergens een redeneerfout maakt, kun je er aan de hand van de uitleg en toelichting achter komen waar je die fout maakte. Je krijgt veel uitgelegd en toch niet alles voorgekauwd, waardoor je regelmatig het gevoel krijgt: 'hé, zit dat zo!', maar ook het idee 'dat je het allemaal zelf bedacht hebt'.

Zelfvertrouwen

Doordat de boekjes werken met problemen uit de praktijk en de leerlingen zelf laten zoeken naar een oplossing, voelen leerlingen zich vaak veel zekerder worden. Een sterk, maar waar gebeurd verhaal van een vrouwelijke cursist:

Ik vind dat je zo slim wordt van die wiskundeboekjes. Ik heb lekkage gehad en vroeger (lees: vóór de WM) zou ik in paniek een loodgieter gebeld hebben. Maar nu heb ik geleerd dat je zelf ook allerlei problemen kunt oplossen. Je kunt er vat op krijgen door er rustig over na te denken en alle mogelijkheden op een rijtje te zetten. Ik heb eerst goed nagedacht en de mogelijke oorzaken van de lekkage geanalyseerd. Zo kwam ik erachter waar die zat en hoe die (voortopig) verholpen kon worden.

Daarnaast hebben we de ervaring dat cursisten juist onzeker worden, doordat ze te veel aan het handje gehouden worden of doordat ze de opdrachten te onduidelijk vinden. Er zijn leerlingen die geïrriteerd raken omdat ze veel te lang stil staan bij opgaven die alleen als instaprobleem bedoeld zijn. Ze hebben moeite de kern van het probleem en een inleiding daarop te onderscheiden; voor die cursisten is de inleiding al het probleem. (Zie illustratie: bijvoorbeeld: boekje 5 - roosterdam - pag. 1)

Houvast

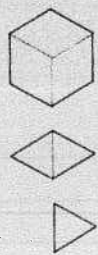
In de meeste boekjes is een blanco bladzijde opgenomen voor een samenvatting van het boekje. Het is voor de cursisten moeilijk om een goede samenvatting te maken. Dat betekent dat zeker een deel van de lestijd daaraan besteed moet worden. Het is vaak moeilijk om de 'rode draad' vast te houden. Men wordt te veel afgeleid door allerlei deelproblemen. Volwassen cursisten willen bij het begin van een boekje weten wat het doel is en aan het eind of dat doel wel bereikt is. En dat houvast is moeilijk te geven. De methode werkt uitstekend als men zich argeloos in het avontuur van een nieuw boekje wil storten. Maar voor een volwassen cursist met beperkte tijd en vaak een duidelijk doel voor ogen is die argeloosheid niet altijd op te brengen. Ook al zijn wij er als docent van overtuigd dat de WM de cursisten op een efficiënte en adequate wijze voorbereidt op wat in de bovenbouw havo/vwo vereist wordt, het lukt niet altijd om onze cursisten daarvan te overtuigen. Alle cursisten die 'zich echt in de WM storten' zijn zonder uitzondering enthousiast.

Zij die na deze snelle onderbouwcursus naar de bovenbouwklassen van havo en vwo doorstromen, klagen erover dat ze in de boekjes van de onderbouwcursus (33 boekjes!) niets meer terug kunnen vinden. Eén van deze cursisten is zelfs zo ver gegaan dat hij een register heeft gemaakt van trefwoorden. Niet alleen wiskundige trefwoorden, zoals 'wortel', 'vergelijking' komen in zijn register voor, maar ook woorden die verwijzen naar instaproblemen of problemen uit de praktijk, zoals 'kachel' en 'auto'. Ook deze laatste woorden konden hem weer op het goede spoor zetten.

Inzicht en begrip

Evenals de zelfwerkzaamheid is het toewerken naar begrip en inzicht essentieel verwerkt in de WM. Hierover zijn we heel tevreden. We zijn onder de indruk van de uitstekende en doordachte opbouw van de methode. Stapje voor stapje aan de hand van

11 een deel van een deel



Drie figuren: een driehoek, een ruit en een zeshoek.

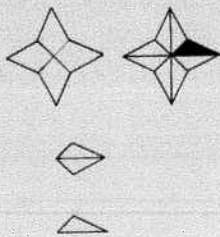
>> Welke delen? Vul de breuken in:

De driehoek is $\frac{1}{2}$ van de ruit.

De ruit is $\frac{2}{3}$ van de zeshoek.

De driehoek is $\frac{1}{6}$ van de zeshoek.

Conclusie: $\frac{1}{2}$ van $\frac{2}{3}$ is $\frac{1}{3}$. *De helft van een derde deel is één-zesde deel.*



Drie figuren: een driehoek, een vlieger en een ster.

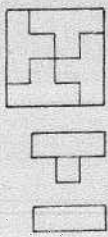
>> Welke delen? Vul de breuken in:

De driehoek is $\frac{1}{4}$ van de vlieger.

De vlieger is $\frac{2}{3}$ van de ster.

De driehoek is $\frac{1}{6}$ van de ster.

Conclusie: $\frac{1}{4}$ van $\frac{2}{3}$ is $\frac{1}{6}$.



Drie figuren: een rechthoek, een trapje, een vierkant.

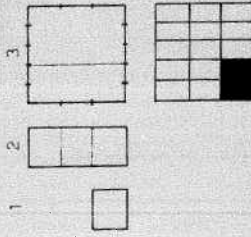
>> Welke delen? Vul de breuken in:

De rechthoek is $\frac{1}{2}$ van het trapje.

Het trapje is $\frac{2}{3}$ van het vierkant.

De rechthoek is $\frac{1}{3}$ van het vierkant.

Conclusie: $\frac{1}{2}$ van $\frac{2}{3}$ is $\frac{1}{3}$.



Drie figuren: 1, 2 en 3.

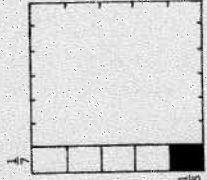
>> Welke delen? Vul de breuken in:

Figuur 1 is $\frac{1}{9}$ van figuur 2.

Figuur 2 is $\frac{2}{3}$ van figuur 3.

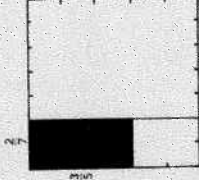
Figuur 1 is $\frac{2}{27}$ van figuur 3.

Conclusie: $\frac{1}{9}$ van $\frac{2}{3}$ is $\frac{2}{27}$.



Bekijk het linker één-zevende-deel van het vierkant. Daarvan is het onderste één-vijfde-deel zwart.

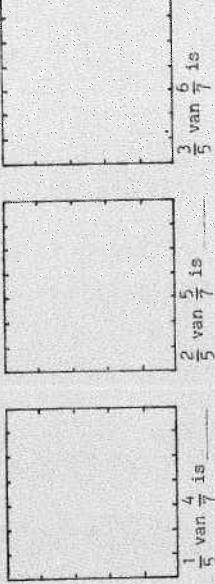
>> $\frac{1}{5}$ van $\frac{1}{7}$ is $\frac{1}{35}$



Bekijk het linker twee-zevende-deel van het vierkant. Daarvan is het bovenste drie-vijfde-deel zwart.

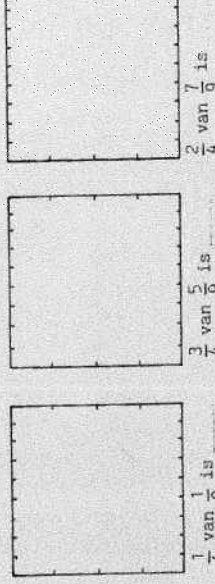
>> $\frac{3}{5}$ van $\frac{2}{7}$ is $\frac{6}{35}$

>> Teken plaatjes en vul in:



$\frac{1}{5}$ van $\frac{4}{7}$ is $\frac{4}{35}$

$\frac{2}{5}$ van $\frac{5}{7}$ is $\frac{2}{7}$



$\frac{1}{4}$ van $\frac{1}{9}$ is $\frac{1}{36}$

$\frac{3}{4}$ van $\frac{5}{9}$ is $\frac{5}{12}$

$\frac{2}{4}$ van $\frac{7}{9}$ is $\frac{7}{18}$

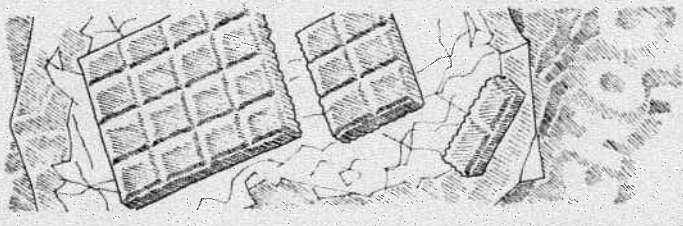
>> Nu zonder plaatjes:

$\frac{3}{5}$ van $\frac{7}{10}$ is $\frac{21}{50}$

$\frac{4}{9}$ van $\frac{5}{9}$ is $\frac{20}{81}$

$\frac{2}{4}$ van $\frac{13}{25}$ is $\frac{13}{50}$

$\frac{2}{6}$ van $\frac{2}{9}$ is $\frac{2}{27}$



gevarieerd gekozen onderwerpen gaan de cursisten door de stof. Onderwijskundig zit het goed in elkaar. Er vindt geen voortijdige abstractie plaats en er zijn voldoende mogelijkheden om de opgaven op eigen niveau te maken.

Omdat er ook cursisten zijn die vroeger al iets aan wiskunde gedaan hebben, roept het consequent werken naar inzicht ook wel eens reacties op als: 'wat doen ze moeilijk!' bijvoorbeeld bij het 'ontdekken' van de distributieve eigenschap in boekje 4b-rekenwetten.

Voorbeelden van wat cursisten goed inzicht geeft, was volgens henzelf:

boekje 4a - formules: bladzijde 16 (blokjes tellen)
boekje 7 - breuken: bladzijde 14 en 20 (optellen en vermenigvuldigen van breuken)

Een cursist zei: 'Je moet wel nadenken bij die boekjes. Je kan eigenlijk nooit op de automatische piloot, zoals ik vroeger wel gewend was.'

Niet te kinderachtig

Natuurlijk is de methode geschreven voor jongeren van 12 tot 15 jaar en niet voor volwassenen. Toch kunnen die er ook goed mee werken. We vinden dat de losse werkboekjes er minder kinderachtig uitzien dan het boek. Dit is ook een reden geweest voor ons om voor de losse werkboekjes te kiezen. Cursisten ergeren zich het meest aan het zogenaamd leuke taalgebruik, zoals: 'roosterdam', 'ribbenkruipertjes' en 'vlakkenlopertjes' en aan de samenspraakjes tussen Ed en Ad. Maar ze zijn wel bereid daar doorheen te kijken.

Voor havo/vwo-cursisten

Wat de Nederlandse taal van de boekjes betreft, moeten de cursisten wel havo/vwo-niveau hebben; zwakkere cursisten hebben soms moeite om de opdrachten te begrijpen. Ook allochtonen en mensen met dyslexie hebben moeite met de taal. Bovendien is een goede studievoorbereiding vereist omdat het tempo van de cursus zo hoog ligt.

Verschillende instromers

De losse boekjes lenen zich goed voor het uitstippelen van verschillende leerroutes, bijvoorbeeld voor cursisten die wiskunde volgen om een colloquium doctum (toelatingsexamen aan een universiteit) te doen. Het hele jaar door komen er 'instromers' in de klas en het komt vaak voor dat cursisten uit een hogere klas bepaalde hiaten blijken te hebben of sommige onderwerpen slecht beheersen. Ze kunnen zo'n onderwerp dan zelf met behulp van een WM-boekje inhalen. Vooral de meetkunde-deeltjes lenen zich daar goed voor. Veel analyse-boekjes zijn daar helaas niet geschikt voor omdat die meer aan elkaar zijn gekoppeld.

Prijs

De prijs van de hele onderbouwsreeks is f 67,50; hierbij zijn de antwoordenboeken, aanwijzingen en zelftoetsen inbegrepen. Dit is niet duur voor een methode die de gehele onderbouwstof behandelt.

Reacties van cursisten

We willen nog wat cursisten aan het woord laten over hun ervaringen.

Vroeger begreep ik wiskunde niet en ik zag ook niet in waarvoor je het ooit nodig zou kunnen hebben. Ik was toen 12 of 13 jaar en totaal niet gemotiveerd om ook maar iets aan wiskunde te doen. Deze cursus met de Wageningse Methode laat zien dat je wiskunde kunt toepassen. Aan de hand van voorbeelden en door mensen zelf te laten werken en te laten ervaren, leer je heel goed begrijpen wat wiskunde nu eigenlijk is. Het wordt hierdoor 'levend' gemaakt.

De Wageningse Methode van de grondcursus vond ik heel plezierig. Juist de link met alledaagse gebeurtenissen maakt duidelijk dat wiskunde in het dagelijks leven veel voorkomt. Ook de manier waarop je via allerlei oefeningen het idee krijgt dat je zelf tot een algemene oplossing of formule komt, vind ik heel aardig.

Dat ik nu het idee heb dat ik te weinig oefening heb gehad om een som een jaar later nog te kunnen maken, ligt misschien aan de hoeveelheid oefensommen. Maar voor mij is ook wel duidelijk dat ik zelf niet intensief genoeg bezig ben geweest. Mijn probleem dat de stof niet blijft hangen geldt niet alleen voor de Wageningse Methode, maar ook voor het boek dat we nu gebruiken (Moderne Wiskunde deel 4vwo). Alleen is het met dat boek makkelijker om terug te bladeren en de samenvatting even door te nemen.

Het is ongeveer 30 jaar geleden dat ik op de ULO twee jaar wiskunde heb gehad. Het eerste jaar ging het goed, maar in het tweede jaar werd alles duister. Ik kon geen som zelfstandig maken. Als het voor de klas werd uitgelegd was het zo klaar als een klontje, maar thuis kon ik er niets mee beginnen. Met deze methode (WM) kan ik thuis lekker verder knutselen. Dat ligt niet alleen aan de methode; ik heb natuurlijk wel wat bijgeleerd in 30 jaar. Maar ik vind dat de stof helder en overzichtelijk wordt aangeboden en voorlopig kan ik het best bijbenen.

Ik vind het leuk dat er zoveel praktische problemen in deze boekjes staan. Dan kan je ook echt zien waarvoor je wiskunde kan gebruiken. Alleen zijn het zo vaak van die 'agrarische' voorbeelden. Je ziet bijna nooit voorbeelden die te maken hebben met het leven en de problemen in een grote stad als Amsterdam.

Deze cursus is veel leuker dan ik van vroeger gewend was. Ik moet er wel erg veel tijd in steken, maar ik ben nu ook gemotiveerder. Vroeger had ik geen zin in huiswerk, zeker niet in wiskunde-huiswerk. Het leuke van deze methode is dat je werkt met voorbeelden uit de praktijk. Je kunt je het beter voorstellen. Zwakke punten ben ik nog niet tegengekomen.

Heel onduidelijk vond ik die opdracht over die lampjes (boekje 2). Vreselijk. Ik heb echt m'n kop gebroken op die opdracht. Ik zat zo muurvast in m'n denken dat er niets anders meer bij kon of anders kon. Ik wilde het per se begrijpen en ging maar door tot ruziënd toe met degene die het probeerde duidelijk te maken. Dit was voor mij wel het punt voor verandering in de manier van leren. In ieder geval niet ergens mee doorgaan als je het helemaal niet begrijpt. Liever een andere opdracht doen of even ophouden met leren!

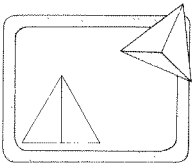
Tot slot

We zijn als docenten heel tevreden over de 'revolutionaire' keuze die we gemaakt hebben. We willen andere docenten in het volwassenenonderwijs aanmoedigen ook eens te overwegen een methode te gebruiken, die meer mogelijkheden biedt voor zelf-

werkzaamheid van cursisten. Er zijn inmiddels ook andere nieuwe methodes op de markt, die overwogen kunnen worden en die in ieder geval het overwegen waard zijn. Door het enthousiaste gepraat van de wiskundesectie over het werken met de WM hebben we ook zelfs enkele collega's aangestoken. Zij zijn in een groepje van vier bezig om met behulp van de WM hun gebrekkige wiskundekennis wat bij te spijkeren. En met succes! Het gebeurt trouwens wel vaker dat we

door personen buiten de school worden benaderd met de vraag hoe een als hinderlijk ervaren wiskunde-achterstand het beste weggewerkt kan worden. Als de voorkennis van zo iemand heel gebrekkig is raden we meestal aan eerst met de WM te beginnen en iemand te zoeken om mee samen te werken. Zo'n samenwerking is onlangs tot stand gekomen via een briefje op het mededelingenbord bij Albert Heyn. Tot nu toe krijgen we enthousiaste berichten.

conferentie W I T (Wiskundeles en InformatieTechnologie)



De vakgroep OW&OC organiseert een conferentie over bovengenoemd onderwerp op vrijdag 29 en zaterdag 30 september 1989 in het 'Leeuwenhorst Congres Centrum' te Noordwijkerhout.

Plenair zullen spreken:

Mrs. Celia M. Hoyles,

M. Jean Delerue,

Mr. Judah L. Schwartz,

Institute of Education te Londen,

Centre National de Documentation Pédagogique,

Harvard Graduate School of Education.

Er zijn bovendien vijf perioden met 'parallelzittingen', waarin een ruime keuze wordt geboden van nabij kennis te maken met computerprogramma's en andere technologische noviteiten en te discussiëren over de toepasbaarheid ervan in de wiskundeles. Hierbij treden een dertigtal inleiders op, uit voornamelijk Nederlandse onderwijspraktijk.

De conferentie is gericht op docenten wiskunde in het voortgezet onderwijs, waarvan er rond de honderd toegang kunnen krijgen à raison van f 150. Voor dit bedrag wordt uw kennis aangevuld en de inwendige mens verzorgd van vrijdagmorgen 10 tot zaterdagmiddag 16 uur. Aanmeldingsformulieren worden verspreid. U kunt zich ook verzekeren van de ontvangst van een dergelijk formulier door het aan te vragen bij Ellen Hanepen, tel. 030-611611.

De vakgroep Onderzoek Wiskunde-onderwijs & Onderwijs Computercentrum is onderdeel van de faculteit Wiskunde en Informatica en participeert in het Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen van de Rijksuniversiteit Utrecht.

de Wageningse Methode

U wilt meer weten

Kies vijf werkboekjes uit het overzicht hieronder. Maak tien gulden over naar Rabobank Nijmegen, bankrekeningnummer 31.51.17.052, t.n.v. de Wageningse Methode (postgiro van de bank 862575) en vermeld de vijf gekozen nummers op de overschrijvingskaart. Behalve de vijf werkboekjes ontvangt U dan ook ons nieuwste hoofdstuk differentiaalvergelijkingen (vwo 6, wiskunde B).

1e leerjaar havo/vwo	2e leerjaar havo/vwo	3e leerjaar havo/vwo	4e leerjaar vwo	5e leerjaar vwo/wiskunde A	6e leerjaar vwo/wiskunde A
1 Kennismaking met wiskunde	14 Machientjes en grafieken	24 Ongelijkheden	34 Algoritmen	43 Matrices	52 Normale verdeling
2 Telproblemen	15 Symmetrie	25 Vectoren	35 Functies 2	44 Combinatoriek	53 Differentiëren 4
3 Ruimtelijke vormen	16 Vergelijkingen 1	26 Relaties	36 Differentiëren 1	45 Logaritmen	54 Optimaliseringsproblemen
4a Formules	17 Gelijkvormigheid	27 Goniometrie	37 Kansen	46 Differentiëren 3	55 Groei
4b Rekenwetten	18 Tussen twee haakjes	28 Rechte lijnen	38 Exponentiële functies	47 Matrices en netwerken	56 Hypothese toetsing
5 Roosterdam	19 Pythagoras	29 Wortels	39 Inhouden	48 Binomiale verdeling	57 Herhalingsboekje
6 Regelmatige figuren	20 Merkwaardige producten	30 Formules en figuren	40 Periodieke functies 1	49 Statistiek	58 Examentraining
7 Breuken	21 Vergelijkingen 2	31 Vergelijkingen	41 Differentiëren 2	50 Periodieke functies 2	K1 Correlatie en regressie
8 Gehele getallen	22 Coördinaten	32 Functies 1			
9 Hoeken	23 Oppervlakte	33 Gebieden			
10 Rationale getallen					
11 Afstanden				vwo/wiskunde B	vwo/wiskunde B
12 Machten				M1 Ruimtmeetkunde 1	M3 Ruimtmeetkunde 3
13 Getallen en grafieken				M2 Ruimtmeetkunde 2	
				(in herdruk)	

U moet weten

- * De Wageningse Methode **ondersteunt** zijn gebruikers direct en **optimaal** via een systeem van contactpersonen en met (gratis) docentenhandleidingen, antwoordenboekjes of antwoordbladen en een map met proefwerken voor de onderbouw.
- * De Wageningse Methode heeft **twee versies** voor de brugklas omdat het niet mogelijk is één tekst te schrijven die zowel voor mavo- als voor vwo-leerlingen **echt** geschikt is.
- * De Wageningse Methode heeft een echt **nieuwe, toepassingsgerichte** benadering van de **analyse** in de bovenbouw.
- * De Wageningse Methode is zeer geschikt voor het **tweede-kans-onderwijs** omdat de werkboekjes zijn geschreven op zelfwerkzaamheid. De antwoordenboekjes en de zelftoetsen ondersteunen dat.

Inlichtingen

Voor inlichtingen kunt U terecht bij de auteurs Leon van den Broek (080-788604) en Wim Kremers (08306-22607) of bij de uitgever Meijer & Siegers (085-341045).

MEIJER & SIEGERS