

Hewet op Ubbo

Klaas Koopmans/Piet Woldinga

NLO Ubbo Emmius, Groningen

Samenvatting

Eerste jaars studenten van de NLO Ubbo Emmius maakten een week lang kennis met het Hewet-programma. Eén van de opdrachten was het maken van een opgave bij het boekje "Matrices". De studenten hadden daar minder problemen mee dan veel docenten. Uit de opgaven werden de bijgevoegde twee werkbladen geselecteerd.

Summary

The new Hewet-program for upper-secondary-level was discussed during a special-week-course at a teacher training college. After studying the booklet "Matrices" first year students were invited to produce some ideas for exercises. This part of the program turned out to be very succesful. Two exercises made by students illustrate this article.

Ieder jaar organiseert elke sectie van de Nieuwe Lerarenopleiding Ubbo Emmius te Groningen een themaweek. De sectie Wiskunde koos dit jaar de Hewet als thema. Circa 40 eerstejaars maakten zodoende kennis met de splitsing Wiskunde A en Wiskunde B.

Een kort overzicht van de week.

De studenten werkten op maandag en dinsdag in groepjes van drie het boek 'Matrices' door; 's woensdags moesten ze zelf een som bedenken die in dat boek had kunnen staan; op donderdag en vrijdag werden enkele andere boekjes bekeken en kwam Martin Kindt (medewerker van het Hewet-team, OW & OC) de Hewet toelichten. Vrijdags werd ook uit de gemaakte opdrachten door de studenten zelf de leukste, de beste gekozen.

De organisatoren van de week waren het meest huiverig voor de voltooiing van de opdracht van woensdag: het zelf maken van een Hewet-som. Bij de nascholingscursussen voor leraren, zo vertelde Martin Kindt, was gebleken dat vele cursisten grote moeite hadden met het opstellen van zo'n som en dat minder dan 25% er daadwerkelijk in slaagde een Hewet-som af te leveren.

De Ubbo-studenten scoorden echter opmerkelijk beter. Alle groepjes kwamen met een som; sommen die vaak een directe samenhang vertoonden met de positie van de student. Zo waren er sommen over: hoe kies ik de beste kamer, de puntentelling van een sportdag, de busdiensten in en om Groningen, reizen per trein, etc. Aan dit artikel zijn een tweetal voorbeelden toegevoegd.

Hoe komt het dat wij (als groep eerstejaars Ubbo Emmius-studenten) minder moeite hadden met de Hewet dan de nascholingscursisten? Dit komt o.a. door de manier waarop de nieuwe methode wordt gebracht. Voor ons is dit welhaast op een speelse manier. Daarnaast gaan wij nog naar school; er is een leerverwachting aanwezig en dan komt er ook nog een integratieweek waarin men alleen wiskunde doet, toegespitst op één onderwerp. Terwijl de nascholingscursist, buiten zijn werk om, moet reizen, leren en studeren voor de nieuwe aanpak! (Zou zo iemand nog tijd hebben om dit artikel te lezen?)

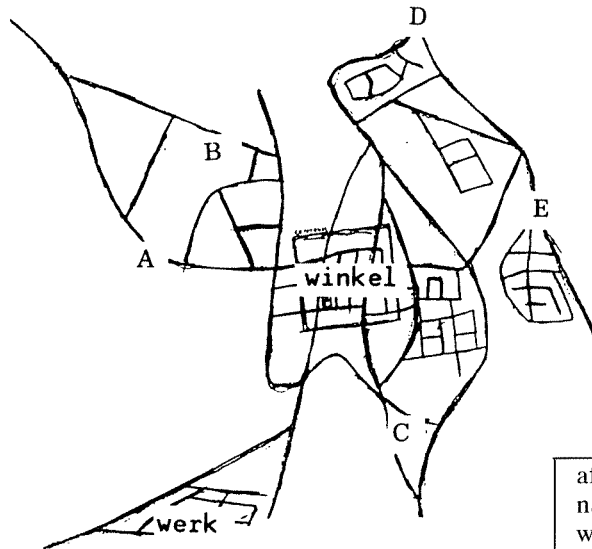
Een ander probleem is vaak de 'angst' tot samenwerken met collega's van andere vakken om zo tot een integratie van die vakken in wiskunde te komen. Tussen verschillende scholen onderling is er bijna al helemaal geen contact. Toch is samenwerken voor het maken van een Hewet-som noodzaak. Het Hewet Wiskunde A-programma noopt de leraar kennis te nemen met de inhoud van andere vakdisciplines. Hiervoor is uitwisseling van kennis met andere collega's nuttig en/of nodig. Spielen moet. Deze uitwisseling bestaat nu nog slechts sporadisch.

Verder is de flexibiliteit van ons studenten vaak groter dan die van de nascholingscursisten (wat een eigendunk!), omdat wij nog steeds in een leerproces zitten en niet in een vast werkpatroon, zoals de cursisten.

Het loont de moeite om zich sterk te maken voor de nieuwe aanpak van de wiskunde. Het blijkt dat de aanpak aanslaat bij leerlingen en studenten. Door het Hewet-programma ziet de leerling eerder het directe nut van de wiskunde.

Welkom in Groningen

Maastricht is verleden tijd. Eindelijk afgestudeerd! En wonder boven wonder heb je in deze moeilijke tijden meteen een baan gekregen. Maar daar moet je wel voor naar Groningen. Je bent van plan een huis te gaan huren. Natuurlijk ben je al op zoek geweest en in de gemeente Groningen heb je de volgende woningen aangeboden gekregen:



	afstand naar werk	afstand naar winkel	gasver- bruik	huur
A: een vrijstaande woning	11 km.	6 km.	f 105,-	f 525,-
B: een vrijstaande woning	12	7	115,-	485,-
C: een hoekwoning	7½	5	90,-	500,-
D: een flat	16	9	75,-	500,-
E: een flat	14	17	85,-	215,-

Eén keer per week ga je naar het winkelcentrum om boodschappen te doen. Vijf dagen per week moet je naar je werk. De kosten per week bedragen f 0,60 per km indien de totale afstand onder de 8 km is, terwijl de kosten voor vervoer over meer dan 8 km f 0,50 per km bedragen.

De onderhoudskosten zijn voor:

- A: 9%
- B: 11%
- C: 8% over de te betalen huur.
- D: 4%
- E: 5%

- Maak de graaf voor de plattegrond.
- Maak de verbindingsmatrix.
- Geef de matrix van het aantal kilometers per maand.
- Maak een graaf en een matrix van de vervoerskosten per maand.
- Maak een matrix voor de huur en één voor de onderhoudskosten.
- Geef de matrix voor de totale kosten per maand.
- Welk huis is het voordeligst?

OPMERKING:

Het aangedragen idee is origineel, doch de bijbehorende vragen gaan niet verder dan het optellen van twee matrices. Het idee is echter eenvoudig uit te breiden door b.v. verschillende woningbouwcoöperaties toe te voegen en dit dan te combineren met een kale huurprijs, onderhoudskosten, servicekosten (per woningtype) matrix. Vermenigvuldiging van matrices is dan wel mogelijk.

Intercity

reistijdtabel in minuten (tabel 1)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0							120
2		0	75					30
3			75	0	20			45
4				20	0	50		40
5					50	0	125	
6						0		125
7							0	35
8	120	30	45	40		125	35	0

enkele-reisprijzen

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	15
2	0	0	33	0	0	0	0	36
3	0	33	0	39	0	0	0	32
4	0	0	39	0	34	0	0	35
5	0	0	0	34	0	0	36	0
6	0	0	0	0	0	0	0	18
7	0	0	0	0	36	0	0	37
8	15	36	32	35	0	18	37	0

aantal treinen per dag

Vragen

- Geef de verbindingsmatrix C .
 - Geef de graad van verbondenheid. Is deze maximaal?
 - Bereken ook C^2 en C^3 .
 - Bereken $C^0 + C^1 + C^2 + C^3$ en geef daar de diameter van.
 - Op hoeveel manieren kun je in maximaal 3 etappes van Utrecht naar Rotterdam reizen?
 - Welk traject is het goedkoopst wanneer je in 3 stappen reist van Arnhem naar Den Haag?
- Maak tabel 1 af.
- Op een dag komt een persoon in Den Haag die kaartjes koopt voor alle treinen die naar een direct bereikbare plaats gaan.
 - Hoeveel levert dit de NS op?
 - Hoelang is de totale reistijd van die treinen?
- Hoeveel kilometer leggen alle intercity-treinen per dag samen af?
 - Hoe vaak is dit rond de aarde?