

DisWis was het initiatief van Lex Schrijver om wiskunde populairder te maken in het voortgezet onderwijs. Onderwijsbureau 'De Praktijk' ontwerpt de modules in samenwerking met docenten; wiskundestudenten gaan de klas in om de lessen te verzorgen. Zo is DisWis het ultieme win-winproject. **Niels Oosterling**, een van de uitvoerende studenten, bericht.

DisWis

weer eens wat anders dan alleen afgeleiden en primitiveren

Inleiding

Het schooljaar 2007-2008 loopt ten einde en voor DisWis betekent dat de afsluiting van een onverwacht succesvol jaar. Via DisWis hebben dit jaar ongeveer 280 leerlingen in de regio Amsterdam met grafentheorie kennismemaakt, hebben vijf wiskundestudenten hun debuut gemaakt in het voortgezet onderwijs, zijn er vijf leerzame excursies georganiseerd en zijn er honderdduizend nieuwe plannetjes ontstaan om deze cijfers volgend jaar te overtreffen.



fig. 1 leerlingen van het HLZ buigen zich over het Koningsberger bruggenprobleem

Populariseren van wiskunde

In maart 2006 zijn De Praktijk¹ en prof.dr. Alexander Schrijver² begonnen met het onderwijsproject DisWis. Lex Schrijver, van het Centrum voor Wiskunde en Informatica en de Universiteit van Amsterdam, was een van de Spinozalaureaten van 2005 en wilde een deel van zijn premie inzetten voor de popularisering van wiskunde op de middelbare school. De Praktijk is een onderwijsbureau dat natuurwetenschappelijk lesmateriaal maakt en dat onder een open licentie, en bijna altijd gratis, publiceert. Zij besloten om scholieren een inhoudelijke en uitdagende module grafentheorie aan te gaan bieden, gegeven door wiskundestudenten.

De inhoud van de lessenserie DisWis is gebaseerd op de syllabus Grafen: Kleuren en Routeren. Deze syllabus is in 2000 door Lex geschreven voor het propeusevak Toegepaste Discrete Wiskunde, met hetzelfde doel als nu: het geven van leuke, moeilijke en maatschappelijk relevante wiskunde waarvoor relatief weinig voorkennis nodig is.

DisWis kan worden gebruikt als invulling van het zebrablok binnen wiskunde B of als wiskunde D-module. Er staat veertig studielastuur voor de module en om organisatorische redenen wordt de lessenserie alleen in blokken aangeboden.

Het lesmateriaal kan gratis worden gedownload op <http://www.praktijk.nu>.

Tijdens het schooljaar 2006-2007 zijn de eerste testversies van DisWis de klas in gegaan. Het Vechtstede College (VC) in Weesp, het Pieter Nieuwland College (PNC) in Amsterdam en het Hervormd Lyceum Zuid (HLZ) in Amsterdam waren de eerste scholen waar DisWis voor de klas verscheen. Tijdens deze pilotfase werd het lesmateriaal aangescherpt en konden nieuwe wiskundestudenten voor het volgende schooljaar worden ingewerkt.

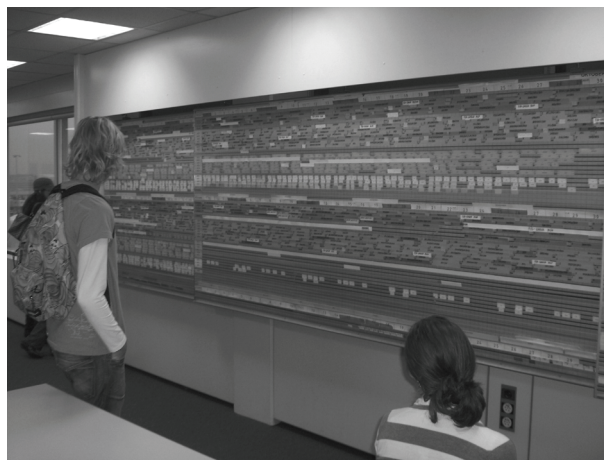


fig. 2 leerlingen voor het planbord bij Martinair

Ook werd er tijdens het eerste schooljaar een nieuw onderdeel aan de module toegevoegd: een excursie! Met uitzicht op start- en landingsbanen kreeg een groep VWO'ers alles te horen over de logica achter de logistiek van Martinair. De leerlingen van het Vechtstede College waren erg enthousiast over het uitstapje naar Schiphol. Ze zagen daar hoe wiskunde kan helpen bij het maken van ingewikkelde plannings.

Daarnaast vonden we de NS bereid om groepen scholieren te ontvangen. In eerste instantie kwam een logistiek adviseur van de NS naar het HLZ om te vertellen over de wiskunde die nodig is om materieel en personeel te plannen, maar voor de volgende groepen werd een uitgebreid programma op het hoofdkantoor in Utrecht georganiseerd. Lex Schrijver heeft in het verleden uitgebreid met de NS³ meegedacht over de nieuwe dienstregeling. Als er ergens een plek is om toepassingen van de grafentheorie te zien, is het wel bij de NS.



fig. 3 leerlingen op weg naar het NS-gebouw

Ruim genoeg animo onder scholen

In de zomer van 2007 konden de voorbereidingen beginnen voor het eerste echte schooljaar van DisWis. Er konden in totaal twaalf series worden gegeven. Wiskundestudenten Emily Boezeman, Annelies Heus, Gerben van der Hoek, Gijs Koot en ikzelf namen ieder een of meerdere series voor hun rekening. Het lesmateriaal werd nog eens uitgebreid onder de loep genomen en aanvankelijk werven we actief nieuwe scholen. Al vrij snel werd echter duidelijk dat er onder de scholen in de regio Amsterdam ruim genoeg animo was om DisWis voor de klas te brengen. In september 2007 was de organisatie rond en waren alle twaalf DisWis-series gegeven.

Op het moment van schrijven zijn tien van de twaalf series afgerond en zijn de laatste twee series begonnen. Gerben is bezig met zijn vijfde serie op het Bonhoeffer College in Castricum en is daarmee recordhouder. Anne-

lies heeft de module drie keer gegeven, maar zag op het laatste moment haar oude middelbare school, de Meergronden in Almere, afhaken vanwege tijdgebrek. Gijs verscheen tweemaal aan de start van een DisWis-serie en Emily is begonnen aan haar eerste op het Vossius Gymnasium in Amsterdam. Voor iedereen betekent het project unieke werkervaring.

‘Na een korte introductie van de vaste wiskundeleraar van 4 gym, nam ik de les over. Die eerste minuten zijn even spannend: gaan ze door met kletsen of heb ik genoeg impact om ze te laten luisteren? Na wat iPods en mobiele telefoons weg te laten stoppen en boeken en schriften uit de rugzak te laten halen, kan de les beginnen en het gaat gelukkig goed!’

Emily over haar eerste les DisWis

De lessen zijn door de docenten eigenlijk zonder uitzondering positief ontvangen. Het behoeft natuurlijk geen uitleg dat wanneer een student voor het eerst voor een klas staat, hij of zij soms een didactisch steekje laat vallen. Daarbij nam niet elke docent even actief deel aan de les. Over het algemeen vonden echter zowel studenten als docenten de samenwerking erg stimulerend. Met de feedback van de docenten kan DisWis in het vervolg alleen maar beter worden.



fig. 4 het DisWis-team 2007-2008 met de klok mee: Annelies, Emily, Niels, Gijs en Gerben.

Ook de leerlingen zijn erg positief over DisWis. Ze vonden de stof vaak moeilijk en uitdagend – en dat werd gewaardeerd. Ook vonden ze DisWis anders dan wat ze gewend waren en vonden ze het leuk om les te krijgen van een wiskundestudent. Ondanks dat enthousiasme hebben de studenten gemerkt dat het niet altijd eenvoudig is om voor de klas te staan. Een eerlijker publiek dan een vijfde klas op vrijdagmiddag bestaat niet!

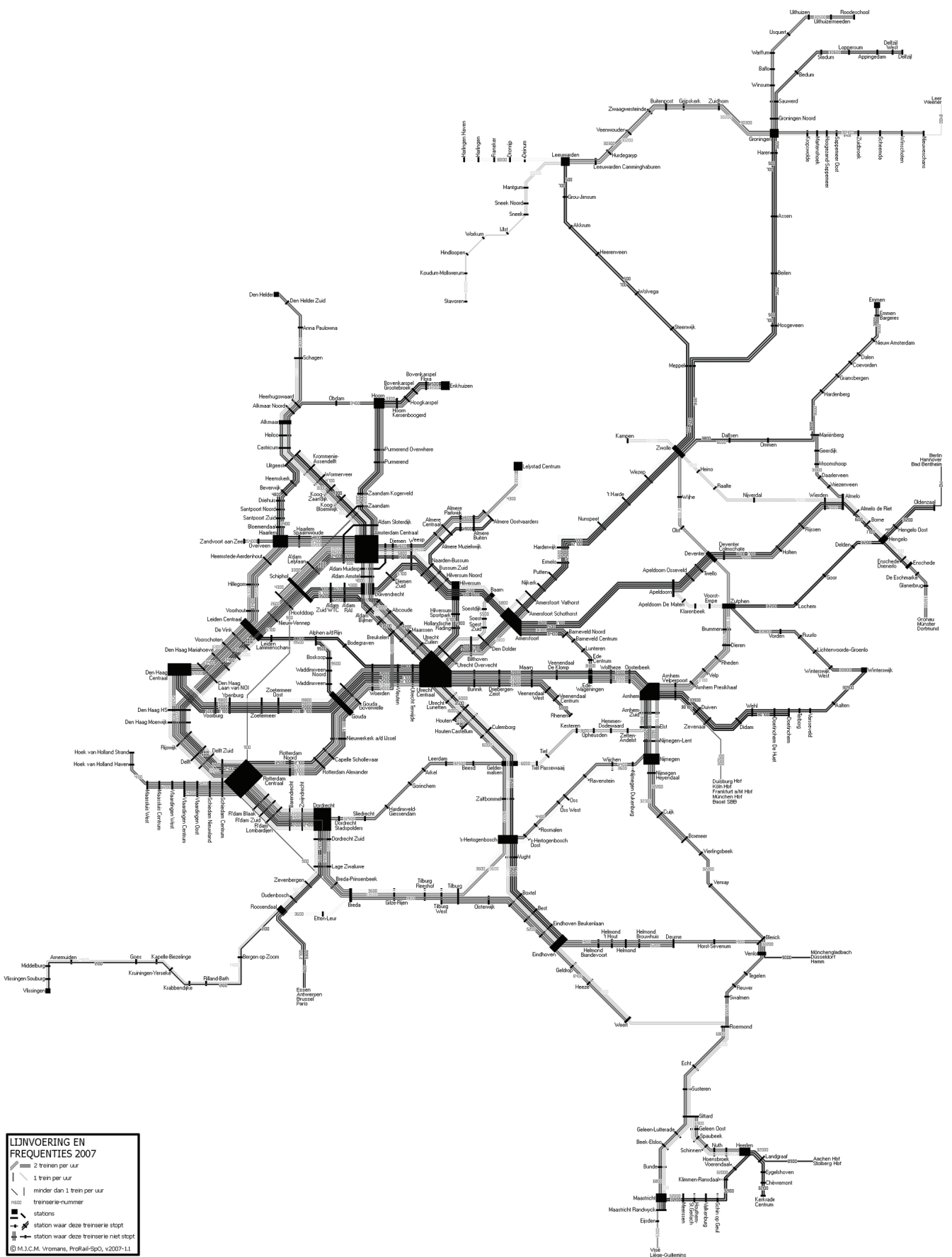


fig. 5 er zijn veel toepassingen van wiskunde bij de NS

‘Het was wel een interessante cursus. Vooral omdat het weer eens wat anders was dan alleen afgeleiden en primitiveren. Het niveau was hoog maar wel te doen, alleen het bewijzen door middel van inductie vond ik lastig.’

Een leerling van het Da Vinci College uit Purmerend over DisWis

Naast de lessen konden de excursies dit jaar op veel enthousiasme rekenen. Bij Martinair werd er onder leiding van de afdeling logistiek flink gepuzzeld en bij de NS konden leerlingen zich zelfs aan de directietafel(!) buigen over een vereenvoudigde dienstregeling. We hopen dat volgend jaar meer bedrijven bereid zijn om een excursie aan te bieden, omdat het echt van meerwaarde blijkt voor alle betrokkenen.

De toekomst van DisWis

DisWis is hard gegroeid de afgelopen periode. Om de groei in goede banen te leiden, proberen we vooruit te kijken naar de komende schooljaren.

Een van onze belangrijkste doelen dit jaar was om DisWis voort te kunnen zetten na het schooljaar 2007-2008. We hebben daarom samen met Bèta 1-op-1⁴ van de UVA en VU subsidie aangevraagd bij het Platform Bèta Techniek, specifiek om studenten te kunnen betalen van januari 2008 tot het einde van schooljaar 2008-2009. Deze subsidie is eind februari 2008 toegekend: DisWis gaat door! Een belangrijke reden voor de toekenning van de subsidie is de aansluiting van DisWis bij de ITS-academy⁵.

Een kleine 40 scholen in de regio Noord-Holland/Flevoland hebben samen met de UVA, VU, HvA en INHOLLAND het unieke initiatief genomen tot de oprichting van een Informatica, Techniek en Science Academy.

In de ITS-academy bieden de scholen en het hoger onderwijs gezamenlijk de vakken Informatica, NLT (natuurwetenschappen en techniek) en Wiskunde D aan voor leerlingen uit HAVO en VWO. Daarnaast en aanvullend worden op de HO-instellingen in de regio ITS-labs ingericht als leer-/werkplaatsen voor talentontwikkeling.

Nog voor de start van het schooljaar in september 2007 bleek er vanuit de ITS-academy al interesse te zijn voor DisWis binnen het vak wiskunde D. Een deel van de scholen waarop DisWis is gegeven, maakte al deel uit van de ITS-academy.

In 2008-2009 wordt DisWis gegeven in twaalf klassen. Voor het nieuwe schooljaar sluiten we met DisWis vrijwel volledig aan bij de ITS-academy. We zijn nog in gesprek over de precieze aanpak, maar waarschijnlijk zullen ITS-academy scholen voorrang krijgen. Dat betekent dat DisWis een structurele plek heeft binnen een onderwijsinitiatief dat nog jaren gaat bestaan en wellicht zelfs een nieuwe, blijvende manier van samenwerking tussen scholen en het hoger onderwijs zal blijken te zijn.

Er is ook een compleet nieuwe DisWis-serie in de maak, in de vorm van een e-learning module. Deze module gaat over gerichte grafen en stroomoptimalisatie. Er zijn ook dit keer veel raakvlakken met de dienstregeling bij de NS en ook nu zullen we deze context veelvuldig gebruiken.

We ontwikkelen de nieuwe serie op dit moment in samenwerking met Jaap Bosschaart en Harm Houwing. Jaap is wiskundedocent op het Martinuscollege in Grootebroek. Hij heeft vorig jaar al een project gedraaid over het optimaliseren van de materieelomloop op een spoortraject en helpt ons bij het maken van opgaven. Harm heeft vorig jaar veel ervaring opgedaan bij de ontwikkeling van een e-klas over dynamische systemen. Hij is wiskundedocent aan het GSG Schagen, auteur van Getal en Ruimte en projectmedewerker op het Amstel Instituut van de UVA. De ontwikkeling is al flink onderweg.

Net als voor de al ontwikkelde materialen van DisWis geldt ook voor de nieuwe e-learning module dat alle materialen onder een open licentie worden gepubliceerd. Ze zullen zodanig worden aangeboden dat scholen, universiteiten en anderen DisWis op eenvoudige wijze kunnen inzetten bij hun afstandsonderwijs.

Tot slot

We zijn erg trots op wat we in de afgelopen twee jaar hebben bereikt. De lessenserie draait goed en lijkt een vaste plek te krijgen in het wiskundeonderwijs in de regio Noord-Holland/Flevoland. Het afgelopen schooljaar is met veel enthousiasme gewerkt aan de uitvoering van DisWis. Dit resulteerde in twaalf gegeven series en meer geïnteresseerde scholen voor komend schooljaar dan we aankunnen.

Voor komend jaar hebben zich ook alweer nieuwe studenten aangemeld om les te gaan geven en er is veel animo voor de nieuwe e-learning module van DisWis. Op de website <http://www.diswis.nl> kunt u de ontwikkelingen van DisWis in de gaten houden. Er is lesmateriaal te vinden, we laten met korte nieuwsberichtjes weten wat er gebeurt en de wiskundestudenten beschrijven hun ervaringen in de klas.

Als u vragen heeft over DisWis, uw klas(sen) wil aanmelden, een excursie wil organiseren, les wil geven over Dis-

Wis of anderszins geïnteresseerd bent, kunt u mij altijd mailen of bellen: niels@praktijk.nu, 020 525 7688.

*Niels Oosterling
De Praktijk*

DisWis bedankt de volgende mensen: Fred Lauwers van het VC in Weesp, Gerrit van Peurse van het PNC in Amsterdam en Klaas van der Hoek van het HLZ in Amsterdam voor het toelaten van een onervaren wiskundestudent voor hun klas; Paul Baars bij Martinair en Maartje Wessel bij de NS voor de leuke excursies; Peter de Paepe en Dion Gijswijt van het FNWI, Universiteit van Amsterdam voor hun correcties en suggesties in het lesmateriaal,

Cor de Beurs en Luusi Hendriks voor hun bijdrage aan de continuïteit in de toekomst, en alle andere niet-genoemde studenten, docenten en onderwijsvernieuwers voor hun bijdrage aan DisWis.

Noten

- [1] Website van De Praktijk: <http://www.praktijk.nu>
- [2] Homepage Alexander Schrijver: <http://www.cwi.nl/~lex>
- [3] <http://www.bachelor.utwente.nl/tw/Nieuws%20en%20actualiteiten/volkskrant.doc/>
- [4] Website Beta 1 op 1: <http://www.betalop1.nl>
- [5] Website ITS-academy: <http://www.its-academy.nl>

LUSTRUM³



Dit schooljaar beleven drie grote FI-evenementen een lustrumeditie:

Uiteraard besteden de evenementen op hun eigen wijze aandacht aan deze jubilea. Zodra dit bekend is, zal deze informatie te vinden zijn op de verschillende websites.

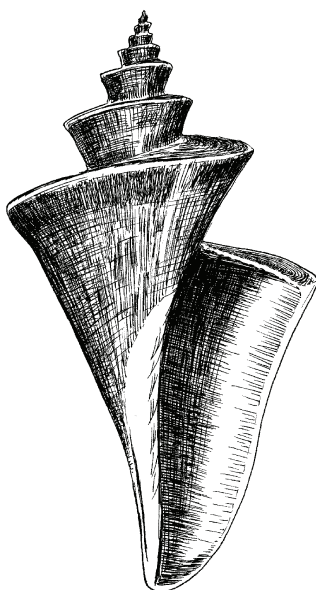
15 keer Nationale Wiskunde Dagen

Thema's voor deze editie: wiskunde uit verre culturen, biologie, cartografie, logistiek en pretparken.

De vrijdagavond wordt gevuld door cafe Mobius.

Kortom, we beloven weer twee inspirerende en (in)spannende dagen.

<http://www.fi.uu.nl/nwd/>



20 keer Alympiade

<http://www.fi.uu.nl/alympiade/>



Naar verwachting doet tijdens de twintigste editie van de Alympiade de 100.000^e Nederlandse deelnemer mee!

10 keer Wiskunde B Dag



Na tien jaar nog steeds spannend!

<http://www.fi.uu.nl/wisbdag>