

Studeren MET mobieltjes

Ron van Lammeren, Sytze de Bruin

Beide auteurs zijn medewerkers van het Centrum voor Geo-Informatie Wageningen UR, 0317-474640, info.girs@wur.nl

Via het GIPSY project is een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden van een digitaal leeromgeving die ook een draadloze component kent. Het leren met mobieltjes lijkt, indien de leerlocatie minder nadruk krijgt, de rol van het veldwerk belangrijk is en de transmissie snelheden gaan toenemen, inspirerend en efficiënt. In deze bijdrage enkele achtergronden van dit SURF educatief project.

Kick-off

In januari 2002 startte het GIPSY-project via een samenwerkingsverband tussen Katholieke Universiteit Nijmegen (Centrum voor Milieustudies), Vrije Universiteit Amsterdam (SpinLab) en Wageningen Universiteit (Centrum voor Geo-Informatie). De projectnaam GIPSY is een knipoog naar het niet tijd- en plaatsgebonden leven en leren van de toekomstige student. Uit onderwijs-evaluaties in 2001 bleek dat studenten een toenemende behoefte hebben om binnen opleidingen eigen leertrajecten (naar inhoud en tijd) te kunnen doorlopen. In het GIPSY project is het uitgangspunt dan ook dat ICT wel degelijk kans biedt voor dergelijke, individuele leertrajecten, waarbij zelfs de plaats- ("pak je school op en leer") en tijdsafhankelijkheid ("24-uurs leren") tussen onderwijsvrager en -aanbieder kan verdwijnen.

Daar tegenover staat de maatschappelijke vraag naar assemblage van kennis, bij voorkeur op multi- of interdisciplinaire wijze. Juist via bundeling van kennis, vaardigheden en houdingen kunnen nieuwe kennis, vaardigheden en houdingen worden geleerd. ICT biedt ook in dit opzicht mogelijkheden om teamwerk te bevorderen.

Projectdoel

Het GIPSY-project speelt in op beide vragen en richt zich daarbij met name op het terrein van universitaire opleidingen in het kader van milieubeheer, natuurbeheer en omgevingsbeleid. In ieder van deze opleidingen neemt de vraag naar het gebruik van geografische gegevens (locatie gekoppelde gegevens) toe. Het project richt zich dan ook op het ontwikkelen van "mobiele" leeromgevingen ter ondersteuning van een tweetal vakken waarin geo-informatiekundige aspecten een rol spelen: een basis cursus geo-informatie en een cursus integratie omgevingswetenschappen.

De basis cursus richt zich vooral op het individuele leertraject van studenten in de Bachelor-fase van de opleiding, waarbij de kansen voor plaats- en tijdonafhankelijk leren worden verkend. De integratie cursus is bedoeld om het projectonderwijs in de Master-fase verder te brengen via een koppeling van veldwerk aan desktop-werk.

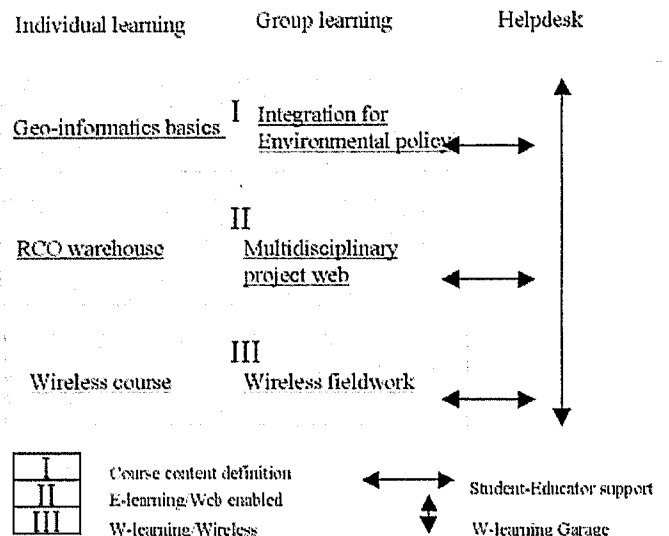
In de ontwikkeling van beide cursussen is daarbij gezocht naar een digitale leeromgeving waarin de student letterlijk meer "mobiel" is en niet perse studeert via de aan de kabel gebonden digitale werkplek. De term *wireless learning* (W-learning) staat in dit project dan ook centraal.

Figuur 1 laat zien op welke wijze de twee cursussen zijn operationaliseerd. Voor zowel het individuele leertraject (de basis cursus) als het project- of groepstraject (de integratie cursus) zijn allereerst didactische en inhoudelijke modellen ontwikkeld (niveau I). Vervolgens zijn die modellen vertaald naar de implementatie als een Internet-leeromgeving (niveau II). Ten slotte zijn delen van de cursussen omgezet naar een 'wireless' implementatie (niveau III).

Om de confrontatie van zowel studenten als docenten met de 'nieuwe' technologie laag zo toegankelijk mogelijk te maken, is tevens gewerkt aan een helpdesk die als het ware assisteert bij het voorbereiden als uitvoeren van de cursus.

Wireless Werken

Het draadloos digitaal leren kent vele gedaanten. Deze lopen uiteen van het gebruik van een Wireless LAN (WLAN) tot en met volledig veldlocatie-gebaseerd leren (*location based learning*). De verschillen tussen deze uiterste vormen hebben naast de didactische insteek ook te maken met de aanwending van de digitale technologie. Plaatsbepaling, transmissie-snelheid en de benodigde communicatie-vorm zijn daarbij van belang. Een belangrijk uitgangspunt om te komen tot afbakening en keuzen van een 'draadloze' onder-



Figuur 1: project doelen

Figuur 2. ID-Didactiek matrix

W/M criteria		Didactisch				
		Individueel leerstof		Groep leerstof		overleg
Rol leerlocatie	onbepaald	M	M	M	M	M
	beperkt	W	W	W	W	W
	bepaald	E	E	E	E	E
Technologie						
Locatiebepaling	geen	pm	pm	pm	pm	pm
	laag	Cell-ID	Cell-ID	Cell-ID	Cell-ID	Cell-ID
	hoog	GPS/TOA	GPS/TOA	GPS/TOA	GPS/TOA	GPS/TOA
Transmissie	geen			pm	pm	pm
	laag			data/download/upload	idem	idem
	hoog	veel data/upload		veel data/upload/download		
Communicatie	geen					
	een		voice/data		voice/data	voice/data
	meer				voice/data	voice/data

wijsomgeving, heeft in aanvang te maken met de locatie van de student.

Uit het GIPSY project zijn enkele van die criteria besproken. In figuur 2 staat de ID-matrix. Een matrix waarmee didactische en ict kenmerken aan elkaar zijn te relateren.

Wanneer de matrix bekijken kunnen we de volgende aspecten bespreken.

Allereerst moet worden bepaald hoe de rol van de leerlocatie van de student in het leertraject een rol speelt. Indien de leerlocatie eenduidig is, bijvoorbeeld het practicumlokaal, dan speelt E-learning een belangrijke rol. Indien die locatie minder specifiek is, bijvoorbeeld in gebouw A vindt het onderwijs plaats, dan kan een Wlan (W) al een belangrijke invulling van het draadloos werken vormen. Indien de leerlocatie niet bepaald is, bijvoorbeeld omdat het leren overal kan plaatsvinden, dan is een Mobiele draadloze vorm (M) van belang.

Vervolgens kan de aard van de mogelijke technologie worden bepaald. Daarvoor kan gekeken worden naar de didactische vragen. Is het leerproces een individueel of groepsproces, kent het feedback van een of meerdere begeleiders, zijn er specifieke overlegvormen binnen de groep nodig.

Van E-learning naar Mobile-learning

Indien het leertraject vraagt om een draadloze omgeving dan is het zinvol om de rol van de technologie nader te bepalen. Indien we opnieuw naar figuur 2 kijken, dan kan het gaan om de rol van plaatsbepaling. Wanneer de plaatsbepaling essentieel onderdeel is van de leerstof of de feedback, dan richt zich de volgende vraag op de nauwkeurigheid van die plaatsbepaling. Veronderstel dat een student veldproeven moet uitvoeren op zes geprepareerde meetpunten dan is het noodzaak dat de student nauwkeurig naar die locatie kan navigeren. Het gebruik van een *global positioning system* (GPS) als onderdeel van die mobiele leeromgeving is dan gewenst. Als die eisen lager zijn, dan kan volstaan

worden met de identificatie binnen het mobiele netwerk (Cell-ID).

Transmissie-snelheid heeft te maken met de hoeveelheid data die binnen de digitale leeromgeving wordt opgevraagd (downloaden) en opgestuurd (uploaden). In de mobiele leeromgeving vormt dit, ook met UMTS, een probleem.

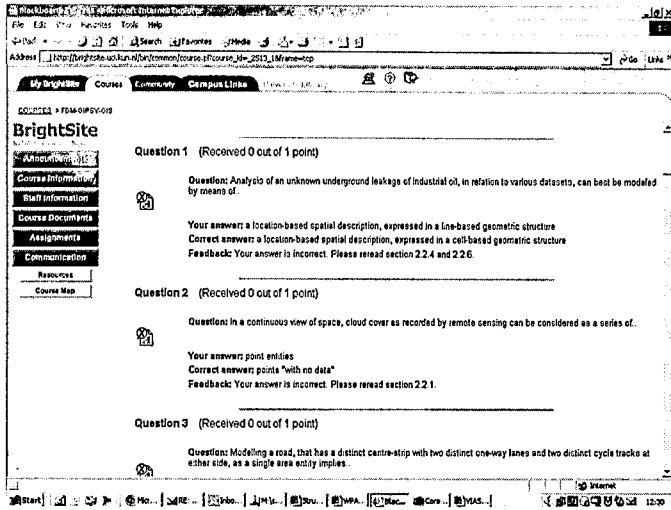
Het communicatie-protocol richt zich op het gebruik van voice en data en de aspecten van asynchroon of synchroon communiceren. Overigens is het communicatie-protocol niet mobiel specifiek, daar op de vaste werkplek de variatie tussen e-mailen, chatten, telefoneren en video-confereren ook allang geldt. Wel anders bij dit communicatie-protocol vormt de rol van de omgeving; het achtergrondsgeluid beïnvloedt de verstaanbaarheid en de atmosferische omstandigheden de leesbaarheid van het beeldscherm.

Basiscursus

De basiscursus is individueel, de student heeft een onbepaalde leerlocatie om assessments uit deze cursus te doen. De leerstof is niet plaatsspecifiek. Er vindt geen directe feedback door begeleiders plaats en het uploaden en downloaden is gebaseerd op beperkte datasets, waartoe GPRS wordt gebruikt.

De basiscursus is gebaseerd op een Cursuswarenhuis (een soort *Learning Content Management System, LCMS*). In dit Cursuswarenhuis is de leerstof (theorie, assignments, assessments, instructies en toetsen) aanwezig. De leerstof is opgehakt in kleinere eenheden. Wij noemen die eenheden *byte chunks*. Voor de beschrijving van deze kleinere inhoudelijke eenheden, wordt zoveel mogelijk gerefereerd aan de meta-informatie zoals die door ISS is gedefinieerd.

Voor het bestuderen van een *byte chunk* staat een hoeveelheid tijd. Het achtereenvolgens doorlopen van deze eenheden betekent voor een student dat daarmee studiepunten kunnen worden verdiend. De student gaat *zelf* het Cursuswarenhuis in om de voor hem interessante cursusonderdelen te selecteren. Dit gebeurt in eerste instantie via een *self-intake*; aan de hand van het beantwoorden van een aantal vragen, scoort de student op sommige onderdelen meer



Figuur 3. Resultaat Assessment

of minder. Lage scores leiden tot een studieadvies. Het studieadvies is in dit project niet meer dan een verwijzingen naar de relevante te bestuderen *byte chunks*.

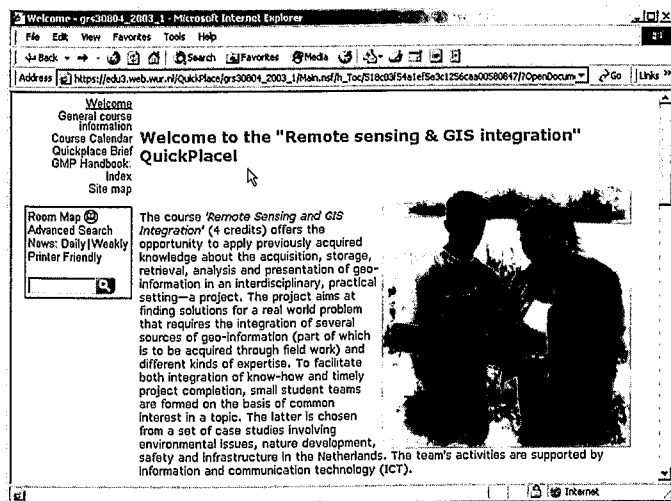
De inhoud van de *GIPSY Basis cursus GIS* is al vastgelegd in een cursusmatrix. Deze matrix vormt de leerstof 'interface' voor de student.

Al het cursusmateriaal wordt digitaal aangeboden via een website. Binnen deze site kent iedere student een persoonlijke leeromgeving, waarin studeer volgorde en resultaten worden bijgehouden. De site is in eerste instantie ontwikkeld met *Blackboard 5*.

Het mobiele deel bestaat in deze cursus uit het gebruik van *Blackboard ToGo/Unplugged* een speciale wireless-gebruikers extensie van het pakket *Blackboard*. In het *GIPSY*-project wordt de synchronisatie gebruikt voor de theoretische leerstof en het wireless *uploaden* en *downloaden* voor de assessments.

Integratiecursus

De "Cursus Kennis Integratie Omgevingsbeleid" is een oefening in projectmatig werken waarin studenten eerder tijdens de studie opgedane kennis verdiepen en in een



Figuur 4. Al het onderwijsmateriaal wordt via het web aangeboden (Quickplace, zie: <http://www.geo-informatie.nl/integrat>).

concrete case aanwenden. De cursus is bedoeld voor studenten op MSc. niveau die overwegen een afstudeervak geoinformatiekunde of remote sensing te gaan doen of die anderszins geïnteresseerd zijn in de toepassing van GIS en/of remote sensing.

In het vak werken studenten als teamlid aan een GIS of remote sensing project. Van het team wordt verwacht dat het met een hoge mate van zelfstandigheid bijdraagt aan het oplossen van een concreet ruimtelijk probleem. Het werk omvat alle fasen van projectinitiatie tot -oplevering en moet binnen vier weken zijn afgerond. De groep is zelf verantwoordelijk voor de organisatie van haar activiteiten en het beheer van bronnen (vooral tijd). Wel heeft elk team een begeleider die tussentijds evalueert en zo nodig bijstuurt. Ook ontvangen de studenten een handreiking 'projectmatig werken', een 'Good Modelling' procedure en instructies voor het gebruik van apparatuur en software.

Al het cursusmateriaal wordt digitaal aangeboden via een speciale website. Binnen deze site zijn afgeschermden ruimten aangemaakt, waarin de teamleden veilig documenten uitwisselen, (deel)taken beheren en discussiëren over het project. De site is ontwikkeld met *Lotus QuickPlace*.

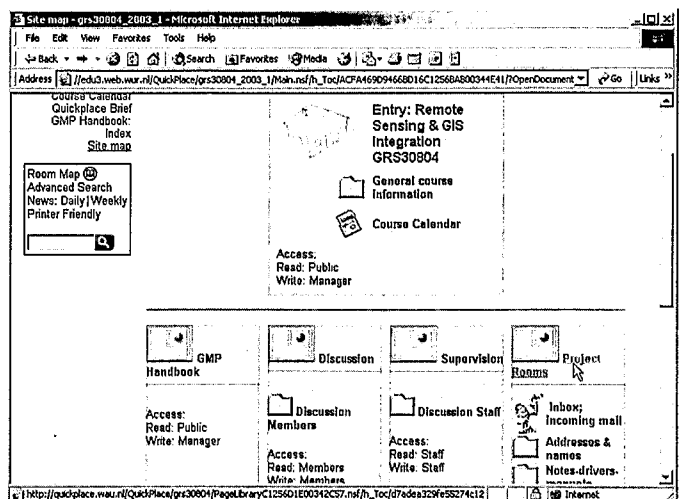
Het vak is deels locatie-bepaald (practica ruimten) en deels onbepaald (veldwerk), de leerstof (veldwerk gebaseerd) vereist een goede locatiebepaling (GPS) en de transmissie stelt niet al te hoge eisen (synchroniseren en beperkt mobiel dataverkeer via GPRS). Omtrent de communicatieprotocol voor overleg is aangegeven dat dit met name via email en de digitale projectomgeving gebeurt.

Met betrekking tot de transmissie zijn er twee opties uitgeprobeerd (figuren 4 en 5):

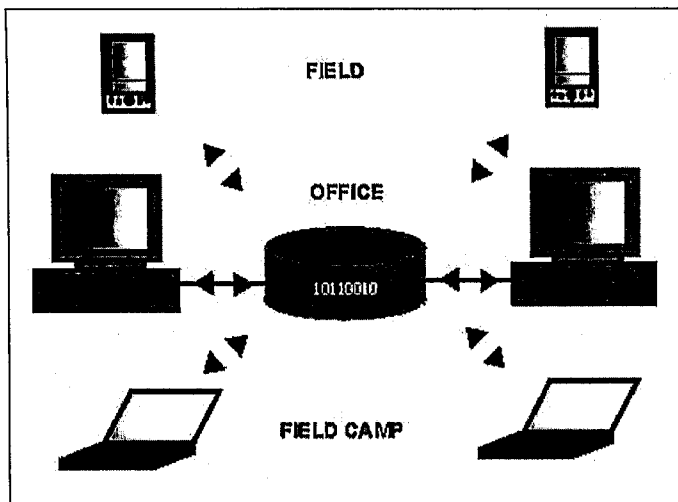
1. draadloze gegevensuitwisseling tijdens het veldwerk, via GPRS;
2. synchronisatie van mobiele en desktop apparatuur voor en na het veldwerk.

Meer Mobiel

De inzet van mobiele devices in het onderwijs is op verschillende wijzen geëvalueerd. In workshops met scholieren van de bovenbouw VWO en studenten van de drie samenwer-



Figuur 5. Binnen de Quickplace beschikken teams over afgeschermden ruimten voor discussie, planning en uitwisseling van documenten.

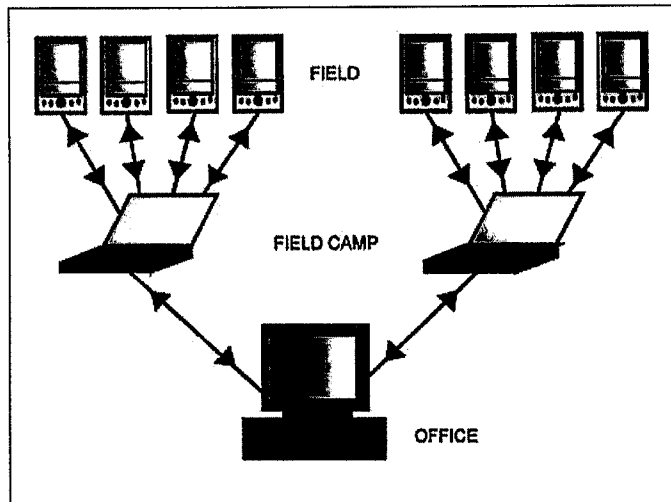


Figuur 6. Draadloze uitwisseling van veld- en kantoordata.

kende instellingen is nagegaan in hoeverre men kan en wil werken met *personal digital assistants* (PDA). In het algemeen bleken alle deelnemers zeer verrast over de mogelijkheden van de PDA in combinatie met het on-line gaan. Belangrijkste kritiek punt was de transmissie-snelheid. Het GPRS protocol levert niet bepaald de snelheid om eens 'lekker te surfen' gebruiken. Bij het ophalen en verzenden van eenvoudige tekstgebaseerde documenten en sites is dit probleem, zodra er eenmaal een contact bestaat tussen *server* en *client*, minder bezwaarlijk.

De basis cursus wordt aan het einde van dit jaar geëvalueerd. Daarentegen is de integratie cursus al twee maal verzorgd. De laatste keer werkten meer dan 50 studenten in 10 projectteams. De geboden mogelijkheden zijn als volgt benut:

- Web-ondersteund groepswork werd door de meeste groepen gebruikt. Er waren bij deze groepen geen duidelijke redenen om gebruik te maken van draadloze mogelijkheden. Wel werd GPS ingezet om veldgegevens te voorzien van een locatie-specificatie, maar GPS vormde geen geïntegreerd onderdeel van de digitale leeromgeving.
- Location-based informatie werd in twee projecten gebruikt. Via een navigatie-achtig systeem, komt de gebruiker bij bepaalde belangrijke veldwerklocaties. Over deze specificatie locaties wordt vervolgens via een PDA met GPS informatie in beeld, tekst en geluid aangeboden.
- Met draadloos veldwerk werd weer in twee andere projec-



Figuur 7. Synchronisatie via kabel.

ten geëxperimenteerd. Via mobiele GIS-technologie (via PDA en geïntegreerde GPS) is de gegevensinwinning op veldlocaties uitgevoerd en met behulp van uploading en downloading met een geodata-base op een server verbonden. Een van deze projecten staat beschreven in het artikel van Omzigt et.al. in dit AI-nummer.

In de traditionele ruimtelijke gegevensinwinning spelen analoge kaarten en aantekeningen op papier een belangrijke rol. Digitale bestanden moeten geprint worden voordat ze bruikbaar zijn in het veld. Omgekeerd worden veldaantekeningen eerst op papier gemaakt en pas bij thuiskomst omgezet in digitale data. Deze procedure werkt vergissingen in de hand en is inefficiënt.

Binnen het integratievak is gebleken dat de inzet van PDA en GPS op dit onderdeel door de studenten direct wordt gewaardeerd en daadwerkelijk kan worden ingezet. Transmissie-snelheid wordt veelal genoemd als een probleem om on-line te gaan om gegevens te up- of downloaden. Tijdens de uitvoering van de bovengenoemde vakken is de aandacht aan feedback en overleg binnen een draadloze leeromgeving onderbelicht gebleven. Wel is opgevallen dat de huidige generatie studenten de voor- en nadelen snel herkennen en ook weten te benutten.

In ieder geval hebben deze ervaringen ertoe geleid dat in alle drie de instituten de rol van leren met mobieltjes op gepaste wijze verder wordt uitgewerkt en uitgedragen.