

Elektronische leeromgevingen en diversiteit

Connie Menting



Amsterdam, juni 2003

-

Elektronische leeromgevingen en diversiteit

Connie Menting

**SCO-Kohnstamm Instituut
Universiteit van Amsterdam**

EXCELO

Amsterdam, juni 2003

Het ICT-expertisecentrum Elektronische Leeromgevingen (EXCELO) is een samenwerkingsverband van het SCO-Kohnstamm Instituut en het Instituut voor de Lerarenopleiding (ILO), beide van de Universiteit van Amsterdam, en het Instituut voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Studievaardigheden (IVLOS) van de Universiteit Utrecht.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting

1	Inleiding	1
2	Diversiteit en elektronische leeromgevingen	3
2.1	Diversiteit in het onderwijs	3
2.2	Doel en vraagstelling van het onderzoek	6
2.3	Aanpak en methode van onderzoek	8
3	Elektronische leeromgevingen	11
3.1	Wat is een elektronische leeromgeving?	11
3.2	Onderwijskundige mogelijkheden	13
3.3	Onderwijsverandering; fasering en rollen van elo's	14
3.4	Stand van zaken	16
3.5	Interface en gebruiksgemak	17
3.6	Communicatie en samenwerking	18
3.7	Toetsing en zelftoetsing	18
3.8	Opslag en hergebruik van lesmateriaal en (zelf-)toetsing	19
3.9	Invoering en presentatie van lesmateriaal	20
3.10	Monitoring en coaching	21
3.11	Functies van elo's en motieven voor hun gebruik	22
4	Onderzoek naar diversiteit	25
4.1	Stand van inzichten	25
4.2	Participatie	26
4.3	Kennis, ervaring, vaardigheden en prestaties	27
4.4	Attitude	29
4.5	Aanpak van de computer	30
4.6	Aantrekkelijkheid software	31

5	Kwaliteitscriteria vanuit diversiteitsperspectief	33
5.1	Interface en gebruiksgemak	34
5.2	Communicatie en samenwerking	36
5.3	Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen	37
5.4	Inhoud en presentatie van lesmateriaal	38
5.5	Monitoring en coaching	39
5.6	Balans lokaal en virtueel leren	40
6	Blackboard onder de diversiteitsloep	41
6.1	Interface en gebruiksgemak	42
6.2	Communicatie en samenwerking	45
6.3	Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen	49
6.4	Inhoud en presentatie van lesmateriaal	54
6.5	Monitoring en coaching	55
6.6	Balans lokaal en virtueel leren	57
7	N@Tschool nader bezien	59
7.1	Interface en gebruiksgemak	60
7.2	Communicatie en samenwerking	65
7.3	Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen	68
7.4	Inhoud en presentatie van lesmateriaal	75
7.5	Monitoring en coaching	76
7.6	Balans lokaal en virtueel leren	78
8	Conclusies en aanbevelingen	79
8.1	Interface en gebruiksgemak	80
8.2	Communicatie en samenwerking	82
8.3	Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen	85
8.4	Inhoud en presentatie van lesmateriaal	86
8.5	Monitoring en coaching	87
8.6	Balans lokaal en virtueel leren	89
8.7	EloKwaliteitsToets.....	91
	Literatuur en geraadpleegde websites	97

Managementsamenvatting

Ict speelt een steeds belangrijker rol in de maatschappij, en dus in het onderwijs. In het onderwijs is sprake van een toenemend gebruik van elektronische leeromgevingen (elo's), eerst in het hoger onderwijs, en nu ook in het primair en voortgezet onderwijs.

Een elo is een geheel van technologische voorzieningen, computer hardware en software, infrastructuur en netwerken van telecommunicatie, die langs digitale weg het leerproces, de communicatie ten behoeve van het leren en de organisatie van het leren ondersteunen. De software waarmee een elektronische leeromgeving wordt gecreëerd, bevat voorzieningen voor diverse vormen van presentatie, communicatie en samenwerking, roostering, instructie, begeleiding en toetsing.

In het onderwijs wordt in toenemende mate getracht het onderwijsaanbod af te stemmen op kenmerken van een diverse leerlingpopulatie. Ict biedt daarvoor in principe goede mogelijkheden. Maar de inzet van ict in het onderwijs zou ook kunnen leiden tot het vergroten van kansenongelijkheid. Als het onderwijs teveel digitale geletterdheid veronderstelt, zouden groepen leerlingen die daar niet aan voldoen uit de boot kunnen vallen. Hoe kunnen scholen elo's zo kiezen en inzetten, dat het onderwijs optimaal aansluit bij hun diverse leerlingpopulatie? Dat is de vraag die in dit onderzoek centraal staat.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het Ict-Expertisecentrum Elektronische leeromgevingen (EXCELO) dat sinds 2001 door de Directie Ict van het ministerie van OCenW is ingesteld. EXCELO legt zich onder meer toe op het verzamelen, verrijken en verspreiden van informatie over elektronische leeromgevingen en hun geschiktheid voor gebruik in het primair en voortgezet onderwijs

Doel van het onderzoek is het ondersteunen van scholen bij het inzetten van elo's in het kader van een op diversiteit gericht schoolbeleid. Vanuit diversiteitsperspectief zijn niet alleen de functies en de structuur van de leeromgeving van belang, maar ook de wijze waarop de elo kan worden ingericht met lesmateriaal en de manier waarop de elo in de praktijk wordt gebruikt. Op basis van literatuurstudie naar diversiteit en de inzet van ict is een checklist ontwikkeld waarin die drie invalshoeken, structuur, inhoud en gebruik, worden onderscheiden.

De volgende elementen van elo's worden uitgewerkt: interface en gebruiksgemak, communicatie en samenwerking, opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen, inhoud en presentatie van lesmateriaal, monitoring en coaching en de afstemming op 'lokaal' leren. Deze checklist is vervolgens toegepast op (het gebruik van) twee elo's in het voortgezet onderwijs, Blackboard en [N@tschool](#) en op basis daarvan verder uitgewerkt tot een eerste versie van de zogenoemde EloKwaliteitsToets.

Deze versie van de EloKwaliteitsToets wordt ter beschikking gesteld van scholen en ontwikkelaars via het Diversiteitsplein en het Eloplein van Kennisnet (www.kennisnet.nl/sp/diversiteit en www.kennisnet.nl/thema/eloplein/index.html) en via de website van EXCELO (www.excelo.nl). Op basis van ervaringen van gebruikers kan het instrument verder worden ontwikkeld en verfijnd.

1 Inleiding

Het onderwijs is weer heftig in beweging. In turbulente tijden waarin maatschappelijke veranderingen zich in een rap tempo voltrekken, is dat geen abnormaal verschijnsel. Er worden nieuwe eisen gesteld aan de kwalificaties van jongeren die zich op de arbeidsmarkt aandienen. Zij moeten niet alleen beschikken over voldoende algemene en vakspecifieke kennis en vaardigheden, maar moeten ook zeer flexibel zijn om duurzaam te kunnen meedemen in het ritme van de actuele arbeidsmarkt. De kennis en vaardigheden die zij aanleren, moeten hen in staat stellen om duurzaam te participeren in organisaties en instellingen die hun arbeidsprocessen meer en meer op virtuele wijze ensceneren. In zich snel veranderende werkomgevingen betekent dit ook en vooral doorgaan met leren om aan het werk te kunnen blijven en het op peil houden van de motivatie en het vermogen om te leren.

Daar staat tegenover dat er een heel nieuw repertoire aan technologische mogelijkheden wordt aangeboden waarmee de grenzen van het traditionele, klassikale overdrachtsonderwijs doorbroken kunnen worden en nieuwe kansen ontstaan voor onderwijs dat studentgecentreerd is, aanspoort tot zelfwerkzaamheid, en op een constructieve wijze aansluit bij de diversiteit van interesses, culturen en leerstijlen van leerlingen.

Tegenwoordig wordt ook in het reguliere onderwijs meer en meer gebruik gemaakt van elektronische leeromgevingen (elo's) om het onderwijs flexibeler te maken. Het gaat echter niet alleen om flexibiliseren van het onderwijs, maar ook om het verbeteren en vernieuwen van onderwijs (Sligte & Meijer 2002, p.285). De meeste elo's zijn didactisch neutraal. Men kan ze gebruiken om een klassiek aanbodonderwijs digitaal mee uit te serveren, maar ze bieden ook mogelijkheden om een opleiding volledig competentiegericht en vraaggestuurd in te richten (Rasenberg & Duijvestijn, 2002). Verschillen in onderwijskundige visies en uitgangspunten leiden tot een verschillend gebruik van elo's. Een Montessori-school stelt nu eenmaal andere eisen aan de inrichting van de leeromgeving dan een school die werkt volgens het leerstofjaarklassensysteem (Sligte & Meijer, 2002, p.254).

Wie nieuwe onderwijsvisies of didactische benaderingen wil beproeven, kan daarvoor in bijna elke elo instrumenten vinden waarmee dit gerealiseerd kan worden. Het is maar net hoe men elo's inricht en wil gebruiken. De producenten van elektronische leeromgevingen proberen hun product geschikt te maken voor verschillende opleidingstypen en onderwijsscenario's. Dit leidt er tevens toe dat elo's in snel tempo uitgroeien tot zeer omvangrijke en complexe pakketten. Gelukkig kunnen die pakketten ook beperkt worden ingezet (door het afsluiten van functionaliteiten die men toch niet benut) zodat het programma ook hanteerbaar blijft voor gebruikers die net de eerste schreden op het virtuele onderwijspad zetten.

Dit is het verslag van een verkennend onderzoek naar het gebruik van elektronische leeromgevingen (elo's) in het primair en voortgezet onderwijs in Nederland. Het is een in meerdere opzichten bescheiden onderzoek. De analyse concentreert zich op slechts twee elo's en op twee scholen die daarvan gebruik maken. Doel van het onderzoek is het ondersteunen van scholen in het vormgeven van een op diversiteit gericht schoolbeleid ten aanzien van elektronische leeromgevingen. Vanuit het diversiteitsperspectief zijn niet alleen de functies en structuur van de leeromgeving zelf van belang, maar ook de wijze waarop de elo kan worden ingericht met digitaal lesmateriaal, en de manier waarop docenten en leerlingen daadwerkelijk gebruik maken van de mogelijkheden van de elo om flexibele leertrajecten te ensceneren die aansluiten bij de diversiteit van beginsituaties, voorkeuren en belevingswerelden van leerlingen. Op basis van een analyse van deze drie aspecten is een instrument ontwikkeld waarmee de algemene kwaliteit en meer in het bijzonder de 'diversiteitsgevoeligheid' van elo's in kaart gebracht kan worden: de ELO KwaliteitsToets.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het ICT-Expertisecentrum Elektronische leeromgevingen (EXCELO) dat sinds 2001 door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen ingesteld is. EXCELO legt zich onder meer toe op het verzamelen, verrijken en verspreiden van informatie over elektronische leeromgevingen en hun geschiktheid voor gebruik in het primair en voortgezet onderwijs. EXCELO is een samenwerkingsverband van het SCO-Kohnstamm Instituut en het Instituut voor de Lerarenopleiding (ILO), beide van de Universiteit van Amsterdam, en het Instituut voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Studievaardigheden (IVLOS) van de Universiteit Utrecht. Voor meer informatie zie de website op <http://www.excelo.nl>.

2 Diversiteit en elektronische leeromgevingen

“Diversiteit is een sleutelbegrip voor alle activiteiten in het OCenW-veld. Het vergroten van de ruimte voor verschillen is een van de belangrijkste trends in het beleid voor de komende jaren. Wie álle talenten tot hun recht wil laten komen, moet rekening houden met verschillen in capaciteiten en individuele interesses, met culturele verschillen, verschillen in leeftijd en ook met verschillen tussen jongens en meisjes en hetero- en homoseksuelen” (Ministerie OCenW, ICT en diversiteit).

2.1 Diversiteit in het onderwijs

Het voorgaande citaat geeft een positieve opvatting weer van diversiteit, namelijk als grondslag voor de verschillende ontplooiingskansen van leerlingen. Diversiteit kan echter ook een basis zijn voor kansenongelijkheid van leerlingen.

Het onderwijs op de Nederlandse scholen wordt als vanouds heen en weer getrokken tussen de verwachting dat een goed onderwijssysteem zou moeten bijdragen aan de verkleining van de sociale ongelijkheden en de angst dat het onderwijs in de praktijk vooral bijdraagt aan de reproductie van sociale ongelijkheden en achterstanden. De leidende gedachte in dit onderzoek is dat het onderwijs dient bij te dragen aan de gedifferentieerde ondersteuning van groepsgebonden en individuele variaties tussen leerlingen qua achtergronden, eigenschappen, leermotivaties en -wensen, met als resultaat een verbetering van de onderwijsopbrengsten voor alle leerlingen in het Nederlandse onderwijs. Dit onderzoek richt zich op variaties qua sekse en etniciteit.

Door de opkomst van ict is de discussie over onderwijskundige en didactische vernieuwingen in een stroomversnelling gekomen. Het gebruik van ict in het onderwijs biedt tal van mogelijkheden voor onderwijsvernieuwingen die voorheen niet goed realiseerbaar leken. Vandaar de opleving van discussies over nieuwe vormen van onderwijs, leerling-gecentreerd, opdracht-gestuurd en samenwerkend.

In dit kader wordt ook opnieuw gediscussieerd over de vraag in hoeverre het gebruik van ict leidt tot een vergroting dan wel verkleining van de sociale ongelijkheden tussen groepen leerlingen. Sommigen koesteren de optimistische verwachting dat door gebruik van ict in het onderwijs op den duur alle sociale ongelijkheden en uitsluitingen kunnen worden opgeheven. Maar tegenover dit ‘optimisme van de informatiemaatschappij’ staan toch ook veel kritische geluiden over het emanciperende potentieel van computer- en internettechnologieën. Er wordt gevreesd dat er nieuwe uitsluitingsprocessen optreden en dat sociale ongelijkheid door het gevirtualiseerd of teleonderwijs juist toeneemt. Daarbij wordt verwezen naar het voortbestaan van ongelijke toegang tot computer- en internettechnologieën (‘unequal access’), en naar de continuïteit van de verschillen in computer- en internetvaardigheden (‘unequal competence’). En daaraan wordt vaak de pessimistische verwachting verbonden dat door (gedeeltelijke) virtualisering van het onderwijs de ‘kenniskloof’ alleen maar zal toenemen tussen de kennisrijke digibeten die internettoegang hebben en over voldoende basisvaardigheden beschikken en de kennisarme adigibeten of (‘digianalfabeten’) die niet of nauwelijks over deze bronnen kunnen beschikken.¹

Dit onderzoek concentreert zich op de relatie tussen diversiteit en elektronische leeromgevingen. De leidende normatieve gedachte daarbij is dat elektronische leeromgevingen bij dienen te dragen aan de gedifferentieerde ondersteuning van groepsgebonden en individuele variaties qua achtergronden, eigenschappen, leermotivaties en -wensen, ter verbetering van leerresultaten van leerlingen in het Nederlandse onderwijs. Het gaat er dus om te bepalen of, en zo ja welke gevolgen het toenemend gebruik van elo’s heeft voor de ‘strijd tegen kansenongelijkheid’ en hoe elo’s kunnen bijdragen aan het streven beter aan te sluiten bij etnische en seksespecifieke verschillen tussen leerlingen.

Leerlingen onderscheiden zich in meerdere opzichten van elkaar. Zij verschillen met name in sekse, etniciteit, sociaal-economische status, leeftijd, motivatie, prestatieniveau en leerstijl. Ook bij het werken met elo’s moet zoveel mogelijk

¹ De vrees dat door virtualisering van het onderwijs oude scheidslijnen worden gereproduceerd en nieuwe uitsluitingsprocessen ontstaan is dus niet onterecht. Daarbij spelen niet alleen linguïstische en culturele barrières een rol (de massieve hegemonie van de Engelse taal en van de Amerikaanse cultuur), maar ook en vooral de dreiging van een vergaande commercialisering van digitale onderwijsinhouden.

rekening gehouden worden met uitsluitingseffecten die aanknopen bij een of meerdere van deze positionele en allocatieve ongelijkheden.² In het algemeen geldt dat de diversiteitsproblematiek in ieder geval van belang is op de volgende vier niveaus:

de selectiviteit van de toegang tot computers en internet.

Wie geen of onvoldoende toegang heeft tot een op het internet aangesloten computer wordt per definitie uitgesloten van het gebruik van een elo. De internetpenetratie in Nederland staat al op een relatief hoog niveau. In augustus 2002 waren 9.7 miljoen Nederlanders online (Nielse Netratings). In het algemeen kan men zeggen dat de toegang tot internet wijd verbreid is onder Nederlandse jongeren.³ Maar dat wil nog lang niet zeggen dat hier geen barrières liggen. In principe is echter de toegang tot computers en internet binnen het Nederlandse onderwijs gelijk voor alle leerlingen.⁴

de ongelijke verdeling van kennis, vaardigheden en motivatie om te functioneren in elektronische leeromgevingen.

Niet alle leerlingen beschikken in gelijke mate over de kennis, vaardigheden en motivatie om in elektronische leeromgevingen te functioneren. Hiervoor geldt globaal hetzelfde als voor 'inequal access'. Voor de nieuwe cohorten leerlingen van het PO en VO is waarschijnlijk het verschil in computer- en internet-competenties relevanter dan de barrières voor de toegang tot de internetwereld.

² In onderzoek naar sociale ongelijkheden wordt vaak een analytisch onderscheid gemaakt tussen positionele en allocatieve ongelijkheden. Positionele ongelijkheden zijn het resultaat van een ongelijke structurering van sociale posities, d.w.z. van posities in een sociale structuur die gekenmerkt wordt door een ongelijke verdeling van beschikkingsmacht over bronnen, beloningen en prestige. Allocatieve ongelijkheden zijn het resultaat van de rekrutering van individuen op ongelijk gestructureerde posities, d.w.z. van de criteria en mechanismen op grond waarvan individuen worden geselecteerd voor of uitgesloten van bepaalde posities (Bader en Benschop, 1988).

³ De verspreiding van computers en internet binnen de Nederlandse samenleving nadert het verzadigingspunt. Drie op de vier personen beschikken thuis over minimaal één PC en bijna zes op de tien personen beschikken thuis over internet. Uit een onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2002) onder mensen van twaalf jaar en ouder blijkt dat Nederlanders gemiddeld tien uur per week achter de computer zitten. Tweederde van de personen van twaalf jaar en ouder gebruikt minstens elke maand de computer, zowel voor werk als privé.

⁴ Internationaal gezien is het gebruik van ICT in Nederland –met name door bedrijven en huishoudens– in vergelijking met de ons omringende landen hoog te noemen. Alleen binnen het onderwijs blijft het gebruik van internet internationaal achter. De kosten van het gebruik van internet zijn in Nederland niet bijzonder laag. De daling van deze kosten verloopt ook langzamer dan in tal van andere landen.

Dit probleem wordt verzacht doordat computers en het internet steeds gebruiksvriendelijker worden. De meeste elektronische leeromgevingen zijn nu al zo gebruiksvriendelijk dat zij boven de algemene computer- en internet-competenties praktisch geen aanvullende bijzondere vaardigheden vereisen.

de mogelijke selectiviteit van speciale leeromgevingen.

Elektronische leeromgevingen worden vaak als ‘lege hulzen’ beschouwd omdat zij ‘slechts’ een technologisch geconstrueerd virtueel kader bieden waarbinnen zich het feitelijke onderwijsproces voltrekt. Maar deze lege hulzen zijn net zo structurerend voor het onderwijsproces als de omvang, inrichting en voorzieningen van het lokale klaslokaal, de schriftelijke les- en oefenboeken, en de condities waaronder over het leerproces gecommuniceerd kan worden. Daarom moet ook kritisch worden gekeken naar de mogelijke inherente selectiviteit van elektronische leeromgevingen. Dat kan ook positief worden geformuleerd: in hoeverre kan het gebruik van elektronische leeromgevingen bijdragen aan het tegengaan van uitsluitingsprocessen doordat het de differentiatie van leertrajecten vergemakkelijkt? Of directer: zijn bepaalde elo’s meer geschikt dan andere om aan te sluiten op de verscheidenheid van competenties, leerverwachtingen en –houdingen, aspiratieniveaus en motivaties?

uitsluitingen als gevolg van een specifieke implementatie of didactisch gebruik van elo’s.

Uitsluitingen kunnen ook het —meestal onbedoelde— gevolg zijn van een specifiek gebruik van elo’s door leraren. Daarbij gaat het niet alleen om de mogelijke selectiviteit van inhoud en vormgeving van onderwijs, maar ook om de stijl van begeleiden en manieren van toetsen. Daarbij moet tevens aparte aandacht worden besteed aan uit- en insluitingseffecten van het samenwerken in groepen.

2.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek

De *maatschappelijke relevantie* van het onderzoek is gelegen in het verdiepen van het inzicht in de mogelijke uitsluitingseffecten van elo’s. Het *doel* van dit onderzoek is na te gaan hoe elo’s zo kunnen fungeren in het onderwijs dat uitsluiting en kansongelijkheid ten gevolge van de inzet en het gebruik van elo’s in het onderwijs worden voorkomen en hoe elo’s optimaal kunnen aansluiten bij de verschillen tussen leerlingen. De verschillen tussen deelnemende leerlingen kun-

nen zelfs positief worden gebruikt, om bepaalde leereffecten te realiseren. Het gebruik van elo's moet met name aansluiten bij verschillen in:

- leef- en belevingswerelden;
- talenten en leerstijlen;
- taalvaardigheden;
- ict-kennis en -ervaring.

Het zal duidelijk zijn dat deze verschillen tussen leerlingen niet altijd achterstanden betreffen.⁵ Vaak gaat het ook om een andere aanpak of voorkeur die juist waardevolle elementen bevat. De verwachting is dat het door een goed gebruik van elo's mogelijk wordt het onderwijs meer toe te spitsen op individuele behoeften en mogelijkheden van leerlingen.

De *centrale* vraag bij dit onderzoek luidt: aan welke criteria moeten elo's voldoen om aan te sluiten bij groepsgebonden en individuele verschillen tussen leerlingen, en met name op de diversiteit in termen van sekse en etniciteit.⁶ Deze vraagstelling is erop gericht te achterhalen welke kenmerken van elo's er toe bijdragen dat alle leerlingen evenveel van elektronische leeromgevingen kunnen profiteren. Het specifieke referentiepunt zijn de *verschillende voorkeuren van jongens/meisjes en allochtonen/autochtonen*.

Met beantwoording van de onderzoeksvraag willen we aanknopingspunten bieden voor de praktijk: waar moeten productontwikkelaars en/of docenten op letten bij

- het ontwikkelen van een elo
- de keuze voor een elo
- de invulling van een elo met lesmateriaal

wanneer zij willen aansluiten bij die verschillende voorkeuren.

⁵ Natuurlijk is het van belang hoe deze 'achterstanden' verklaard kunnen worden. Dit onderzoek is geconcentreerd op de meer of minder sterk gestructureerde ongelijkheden naar sekse en etniciteit in het (meer of minder sterk) gevirtualiseerde onderwijs. Deze maatschappelijke splitsingslijnen zijn in werkelijkheid natuurlijk nauw verweven met de splitsingslijnen naar klasse, beroepsgroep, nationaliteit, duurzaamheid van ingezetenschap en sociaal en/of persoonlijk prestige. In deze analyse gaat het niet om verklaringen van ongelijkheden in het onderwijs. Het gaat om de mogelijkheden en beperkingen van elektronische leeromgevingen om zodanig aan te sluiten bij de diversiteit van leerlingen dat hierdoor de initiële kansenongelijkheid wordt geminimaliseerd.

⁶ Een elektronische leeromgeving zou niet alleen in staat moeten zijn om die variatie te ondersteunen, maar ook mogelijkheden moeten bieden dat lerenden de elo kunnen aanpassen aan hun diverse leerwensen.

Het onderzoek gaat uit van de *vooronderstelling* dat diversiteit het meest gediend wordt door elo's die de mogelijkheid bieden voor een flexibele inrichting van leertrajecten. Daarom wordt de kwaliteit van elo's zelf primair gedefinieerd in termen van het 'faciliteren van flexibiliteit van leertrajecten'. Door een flexibele inrichting van leertrajecten kan ervoor gezorgd worden dat in elo's optimaal wordt aangesloten bij verschillen in voorkeuren van diverse groepen leerlingen. Dit veronderstelt dat elo's relevante, nauwkeurige en actuele informatie bieden over onderwijsprestaties van (groepen) leerlingen op basis waarvan men die aansluiting kan vinden. Zoals gezegd gaat dit onderzoek echter niet alleen over 'kale' of 'lege' elo's, maar ook – zij het in mindere mate – over de manier waarop zij worden gevuld met lesmateriaal en over de wijze waarop leerlingen in hun leerproces worden begeleid.

2.3 Aanpak en methode van onderzoek

Om te komen tot de ontwikkeling van een beoordelingsinstrument voor elo's wordt in hoofdstuk 4 beschreven wat op basis van eerder onderzoek bekend is over de relatie tussen ict en diversiteit. Op basis van de algemene analyse van elektronische leeromgevingen (hoofdstuk 3) en de bevindingen uit deze literatuurstudie wordt in hoofdstuk 5 een beoordelingsinstrument ontwikkeld. Deze 'elo-meetlat' laat zien aan welke kwaliteitscriteria elo's zouden moeten voldoen wanneer men rekening wil houden met de verschillende voorkeuren van verschillende (groepen) leerlingen, toegespitst op sekse en etniciteit. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de structuur van elo's (d.w.z. de geboden functionaliteiten), de inhoudelijke vulling met digitaal lesmateriaal en het feitelijke gebruik van elo's.

Aan de hand van de gespecificeerde kwaliteitscriteria worden twee elo's beschreven die op dit moment in het VO worden gebruikt: N@Tschool en Blackboard. Deze twee elo's zijn geselecteerd omdat het relatief geavanceerde leeromgevingen zijn die in een aantal voor dit onderzoek essentiële opzichten van elkaar verschillen. Het belangrijkste verschil is dat N@Tschool een voorbeeld is van een leeromgeving waarin het lesmateriaal, de opdrachten en toetsen op een specifiek gestructureerde wijze (met gebruik van relatief veel meta-informatie) worden opgeslagen en dus ook relatief gemakkelijk hergebruikt kunnen worden. In de meer

open leeromgeving van Blackboard is dat niet het geval; docenten zijn daarin zeer vrij in de wijze van opslag van hun lesmateriaal. Dit verschil is niet alleen van belang met het oog op de noodzakelijke aanleertijden⁷ maar ook voor de inrichting van flexibele leertrajecten.

In het empirisch deel van het onderzoek is de keuze gemaakt voor het voortgezet onderwijs (VO), omdat er ten tijde van het onderzoek in het primair onderwijs (PO) nog maar in heel beperkte mate met elo's werd geëxperimenteerd. In het voortgezet onderwijs werd al meer en langer met elo's gewerkt en zijn de ervaringen met de diversiteitsproblematiek iets meer uitgekristalliseerd.

Om te komen tot een verdere verfijning van het beoordelingsinstrument is gebruik gemaakt van de expertise van de partners uit het Excelo project. Hierbij zijn ook enkele experts op het gebied van ICT en diversiteit geraadpleegd. Vervolgens is de beoordelingslijst omgezet in een vragenlijst die is voorgelegd aan een aantal docenten uit het voortgezet onderwijs die bij experimenten met elo's betrokken zijn. Deze vragenlijst is van tevoren in verkorte vorm naar de geselecteerde docenten opgestuurd, zodat zij zich konden voorbereiden op de verschillende thema's. De open vragen zijn gesteld in een interview dat met een bandrecorder is opgenomen. De bevindingen van de docenten zijn beschreven in hoofdstuk 6 en 7. De analyse van N@Tschool is voorgelegd aan de ontwikkelaars van dit programma.

⁷ Onder 'aanleertijd' wordt in dit onderzoek verstaan: de gemiddelde tijd die docenten en/of leerlingen nodig hebben om zodanig met een elo vertrouwd te raken dat zij zich daarin vrijelijk kunnen bewegen. De feitelijke aanleertijd is een resultante van twee factoren: (i) de mate waarin gebruikers daadwerkelijk beschikken over algemene computer- en internetvaardigheden en (ii) de complexiteit van de elektronische leeromgeving zelf. Men kan ook eenvoudig zeggen: de aanleertijd is de tijd die nodig is om de discrepanties tussen vereiste en aanwezige kwalificaties te overbruggen.

3 Elektronische leeromgevingen

3.1 Wat is een elektronische leeromgeving?

Een elektronische leeromgeving (elo) is het geheel van technologische voorzieningen — computer-hard- en software, infrastructuur en netwerken van telecommunicatie — die langs digitale weg het leerproces, de communicatie ten behoeve van het leren en de organisatie van het leren ondersteunen (vgl. Droste, 1999/2000).⁸ Een elo kan ook gezien worden als een afgebakende virtuele ruimte waarin leerprocessen worden georganiseerd met behulp van een meer of minder uitgebreid repertoire van informationele, communicatieve, didactische en administratieve voorzieningen (Benschop, 2002). Elo's worden ook wel digitale of virtuele leeromgevingen genoemd.

Het woord leeromgeving geeft al aan waar het om gaat: een omgeving waarin geleerd kan worden. In het geval van een elektronische leeromgeving geen fysieke of lokale ruimte, maar een 'virtuele' ruimte op het internet. Elektronische leeromgevingen (elo's) maken het mogelijk om flexibel, dat wil zeggen, plaats- en tijdonafhankelijk te leren. Met een op het internet aangesloten PC kan men via een elo in principe vanaf elke gewenste plaats - een werkplek thuis, een Internet-café, een plek op school - en op elk gewenst tijdstip leren. In het basisonderwijs zullen leerlingen voornamelijk vanuit de school of de klas gebruik maken van hun elektronische leeromgeving. Voor het hoger en voortgezet onderwijs wordt veelal ook de flexibele vorm van leren op afstand aangeboden.

⁸ Er zijn minstens evenveel definities van elo in omloop als er wetenschappelijke tradities zijn. In de traditie van de zachte systeembenadering luidt de definitie: “Een elektronische leeromgeving is een sociaal systeem gericht op de permanente ontwikkeling en certificering van menselijke kennis en competenties in een bepaald domein waarvan de subsystemen gedistribueerd in tijd en plaats kunnen voorkomen, en waarbij ict zorgdraagt voor de functies integratie, representatie, personalisatie, samenwerking en procesbeheer” (Koper, 2000). Een sociaal systeem wordt daarbij opgevat als een stelsel van samenhangende, doelgerichte menselijke activiteiten (en niet van objecten als zodanig).

De software waarmee een elektronische leeromgeving wordt gecreëerd, bevat voorzieningen voor diverse vormen van presentatie, communicatie en samenwerking (synchroon en asynchroon), voor roostering, instructie, begeleiding, en toetsing. Meer geavanceerde leeromgevingen bieden ook mogelijkheden voor flexibele leerlingvolgsystemen en voor de administratieve verwerking van leerlinggegevens, waardoor het leerproces en de vorderingen van leerlingen gemakkelijk gevolgd en begeleid kunnen worden. Elektronische leeromgevingen verschillen hierin nogal van elkaar. Sommige pakketten zijn erop toegesneden om slechts een aantal onderwijsfuncties te ondersteunen (zoals bestandsuitwisseling en -deling). Andere programma's bieden een min of meer geïntegreerde aanpak waarin het hele onderwijsaanbod opgenomen is, alsmede een leerlingvolgsysteem. Dergelijke omvattende systemen worden ook wel aangeduid als teleleerplatforms.⁹

Daarnaast bestaat er een grote diversiteit aan software waarmee samenwerking tussen en binnen groepen ondersteund kan worden. Hoewel deze 'groupware' niet altijd op onderwijspraktijken is toegesneden, kunnen dergelijke programma's vaak wel zodanig worden ingericht dat zij in het onderwijs gebruikt kunnen worden.

Een elektronische leeromgeving biedt docenten de mogelijkheid om elektronisch onderwijsinhoud aan te bieden. Daarbij gaat het niet alleen om tekst en plaatjes, maar ook om geluids- en videomateriaal en om multimediale simulaties. Kenmerkend voor de meeste goede elo's is dat daarin informatie in praktisch elk digitaal formaat ingediend kan worden, vanaf de meest eenvoudige 'kale' teksten (.txt) tot statische plaatjes (.jpg of .gif), van geformatteerde tekst (.doc) tot web-pagina's (.html), en van ingewikkelde presentaties (.ppt) tot databestanden (.asp of .php) en spreadsheets (.xls). Een van de aardigste kenmerken van goede elo's is dus dat zij multimediale 'alleseters' zijn.

⁹ In Nederland is deze term populair geworden na de CINOP-publicatie van Advies keuze Teleleerplatform, 1999/2000. De bedoeling was om de ruime definitie van 'elektronische of digitale leeromgeving' enigszins in te perken. "Elke leeromgeving waarin gebruik gemaakt wordt van elektronische (leer)middelen is een digitale omgeving. (...) Wij vinden het van belang een term te kiezen die minder ruim is en die het accent legt op het integratieve aspect van sommige leeromgevingen." Een teleleerplatform wordt gedefinieerd als "een specifieke groep binnen de elektronische leeromgevingen die aan het criterium voldoet dat er sprake is van een geïntegreerde ondersteuning van de functies leerstof/toetsen, communiceren/ samenwerken en beheer/registratie" (Droste, 2000).

De manier waarop inhoud wordt aangeboden en getoetst, hangt af van het didactisch scenario dat men wil volgen en van de onderwijskundige uitgangspunten die men hanteert. Zo kan men primair voor instructie kiezen, kennis presenteren en eenvoudige of complexe (zelf)toetsen inbouwen om na te gaan of de leerling de aangeboden kennis beheerst. Maar men kan ook voor samenwerkend leren of probleemgestuurd onderwijs kiezen. Dan zal de inhoud op andere manieren gepresenteerd worden, zullen andere leeractiviteiten van de kant van de leerlingen verlangd worden, andere opdrachten gegeven worden, en zullen het leerproces en de leeruitkomsten ook op een andere wijze geëvalueerd worden. De software van de meeste elo's is neutraal wat betreft onderwijskundige visie en didactiek. Er zijn ook elo's ontwikkeld die vooral geschikt zijn voor een bepaalde vorm van leren, zoals samenwerkend leren of constructief leren.

3.2 Onderwijskundige mogelijkheden

Door het aanbieden van het onderwijs via een elo ontstaan er nieuwe onderwijskundige mogelijkheden. In het via elo's aangeboden onderwijs kunnen met name vier verschuivingen optreden:

- van docent-gecentreerd naar leerling-gecentreerd leren.
- van individueel naar samenwerkend leren.
- van passief naar zelf-reflexief leren.
- van homogene en stabiele onderwijsinhoud naar snel veranderende inhoud, welke in diverse formaten wordt aangeboden.

In elektronische leeromgevingen voltrekt zich een omschakeling naar een studentgerichte benadering van onderwijs die een grotere mate van leerautonomie mogelijk maakt. Leren via het internet biedt leerlingen de mogelijkheid om verbinding te leggen met onderwijsbronnen wanneer hen dat uitkomt, en om die te verkennen in een volgorde die beantwoordt aan hun behoeften. In een open leeromgeving treden docenten niet meer op als 'hoeders van de kennis', maar als coaches die helpen het leerproces van studenten te vergemakkelijken (Benschop, 2002). Docenten zullen ondersteund moeten worden bij deze nieuwe rol, maar ook bij het verwerven van technische vaardigheden om binnen een elo te kunnen opereren. Men moet niet vergeten dat een aantal docenten tot voor kort nog maar weinig met computers en internet in de onderwijspraktijk werkte. Vaak zijn do-

centen al heel gelukkig als ze hun e-mail kunnen gebruiken (Inspectie van Onderwijs, 2001 - Schoolportret Caland Lyceum, Rotterdam). Docenten moeten niet alleen in de gelegenheid worden gesteld om algemene ict-vaardigheden te verwerven maar ook om deze bij het werken met een elo in te zetten.

3.3 Onderwijsverandering; fasering en rollen van elo's

Het gebruik van elo's gaat op steeds meer plaatsen deel uitmaken van het onderwijs. Hiermee gaan diverse veranderingen in onderwijsproces en –organisatie gepaard. Ook in het proces van onderwijsverandering met elo's kunnen conform het innovatiemodel van Fullan (1982) globaal drie fasen worden onderscheiden.

- In de *initiatie-, mobilisatie- of adoptiefase* wordt de eerste aanzet gegeven tot het gebruik van elo's. De aandacht wordt geconcentreerd op de keuze van een geschikte elo, het verkennen van de mogelijkheden die deze elo biedt en op het stimuleren van de belangstelling voor het gebruik van elo's in de onderwijsinstelling. In deze fase worden meestal slechts marginale onderwijskundige of organisatorische veranderingen doorgevoerd. Zij wordt afgesloten met het besluit om door te gaan met de gekozen elo of naar andere alternatieven te gaan zoeken.
- In de *implementatie- of invoeringsfase* worden de eerste ervaringen opgedaan met de nieuwe technologie. Een steeds groter aantal mensen gaat gebruik maken van de elo.
- In de *institutionalisering- of integratiefase* worden de veranderingen die het gebruik van elektronische leeromgevingen meebrengt in het totale onderwijsstelsel opgenomen.¹⁰

De inzet van ict kan op verschillende wijze leiden tot verandering en verbetering van het onderwijsproces en de onderwijsorganisatie. Daarbij worden i.h.a. drie stadia onderscheiden: substitutie, transitie en transformatie (Itzkan, 1994; Voogd

¹⁰ Soms wordt dit proces beschreven in termen van 'organisatorische inbedding', terwijl het cruciale kenmerk van de transformatiefase juist is dat hierbij met name de bestaande organisatievormen van het onderwijs worden gewijzigd. Men zou ook kunnen zeggen dat de organisatievormen van het onderwijs zich in deze fase aanpassen aan de wijzigingen in de primaire onderwijsprocessen.

& Odenthal, 1998; De Wolf, 1998, p.77).¹¹ Voor elo's kan dit als volgt worden gespecificeerd:

- *Substitutie*
Een elo vervangt een eerder gebruikt onderwijsmiddel zonder dat daarbij de structuur van het onderwijsproces gewijzigd wordt. De computer en het internet worden gebruikt om te doen wat men al op een andere manier deed. Hierdoor kunnen bepaalde taken sneller en efficiënter worden uitgevoerd. Een elo wordt bijvoorbeeld alleen gebruikt om teksten te verspreiden die voorheen op schrift werden uitgedeeld, of om werkstukken van leerlingen naar docenten te versturen. In dat geval fungeert een elo louter als een digitaal verlengde arm van de docent.
- *Transitie*
Door intensief gebruik van elo's verandert de uitvoering en organisatie van het onderwijsproces. Computer en internet worden gebruikt om nieuwe manieren van leren te introduceren. Een voorbeeld daarvan is het oplossen van problemen in samenwerkend leren via discussiefora en chat. Onderzoekend leren wordt ondersteund met multi-mediale simulaties en webverkenningen. Hierdoor verschuift de rol van de docent naar een primair voorwaarden-scheppende en ondersteunende.
- *Transformatie*
De verandering van het onderwijsproces is zo groot dat er geen vergelijking meer is met de vroegere situatie. De totale inhoud, didactiek en organisatie van het onderwijs worden getransformeerd. Er worden nieuwe leerdoelen gesteld, er worden nieuwe manieren van beoordeling (zoals 'peer-assessment') geïntroduceerd, en er wordt een nieuwe balans gevonden tussen individueel en collectief leren. Onder transformatie wordt ook wel innovatie verstaan.

¹¹ Dit onderscheid tussen substitutie, transitie en transformatie is uiteraard niet alleen relevant voor de rol die elo's respectievelijk in het onderwijs kunnen vervullen, maar in feite voor alle technologieën die in arbeidsorganisaties worden ingezet. In de techniek-sociologische literatuur werd dit onderscheid al langer gebruikt als algemene aanduiding voor drie stadia van technologiegebruik.

3.4 Stand van zaken

Ten tijde van dit onderzoek is met name in het hoger onderwijs sprake van gebruik van elo's. Bijna alle universiteiten en hogescholen beschikken over een of meer elo's. In opdracht van SURF Educatie<F> onderzocht GONG Reflections het gebruik van teleleerplatforms op hogescholen en universiteiten in Nederland. Alle onderzochte universiteiten (93%) maakten gebruik van een teleleerplatform. Van de onderzochte hogescholen (75%) maken er slechts 6 geen gebruik van een teleleerplatform. De helft van alle instellingen werkt met één teleleerplatform, de andere helft met meerdere (Gong Reflections, 2001).

Elektronische leeromgevingen vormen anno 2002 binnen het primair en het voortgezet onderwijs nog een relatief nieuw verschijnsel. In het PO en VO wordt een beperkt aantal experimenten met elo's uitgevoerd (zoals met Blackboard, TeleTOP, N@Tschool en Koepel). Onderzoek naar praktijkervaringen met elektronische leeromgevingen binnen het primair en voortgezet onderwijs is echter nog niet of nauwelijks gestart.

De elo's die in omloop zijn, verschillen. Ze zijn niet hetzelfde opgezet en een aantal verkeert nog in hun eerste ontwikkelingsstadium. Sommige elo's worden kant-en-klaar geleverd, zoals de sterk geïntegreerde pakketten van Blackboard en WebCT. Andere elo's zijn door onderwijsinstellingen zelf ontwikkeld of uit verschillende elo's samengesteld, zoals bijvoorbeeld TeleTOP (vgl. Droste, 2000).

Daarnaast kunnen we een onderscheid maken tussen 'gestructureerde' en 'ongestructureerde' elo's. Gestructureerde elo's bieden de mogelijkheid om lesmateriaal en toetsen te koppelen aan niveau en vaardigheden van leerlingen. In ongestructureerde elo's bestaat die mogelijkheid niet. De algemene trend lijkt te zijn dat elo's niet alleen steeds uitgebreider en verfijnder worden, maar dat zij ook steeds flexibeler kunnen worden ingezet. Dit laatste wordt vooral gerealiseerd door een modulaire opbouw waarbij de gebruiker (en in dit geval primair de docent) zelf kan bepalen welke van de mogelijke functionaliteiten daadwerkelijk in een specifieke onderwijseenheid worden gebruikt.

3.5 Interface en gebruiksgemak

Een van de meest in het oog springende structurele eigenschappen van een elo is de interface.¹² De interface is bepalend voor de wijze waarop de leerling de computer gebruikt om toegang te krijgen tot en te participeren in het onderwijs en om te communiceren met docenten en andere leerlingen. Een goede interactie tussen leerling en interface stelt leerlingen in staat om zich te concentreren op het leren en de communicatie in plaats van op de manier waarop men toegang krijgt tot lesinhoud en de technieken waarmee men met anderen communiceert (Lohr, 2000). Het gebruiksgemak en de uniformiteit van de interface maken een leerervaring interessanter en effectiever. Een multimedia-gebruiksinterface bestaat uit een viertal componenten (Weis, 1994; Passig & Levin, 2001):

- De *presentatie*-interface is bepalend voor de wijze waarop de leerling de informatie waarneemt.
- De *conversatie*-interface is bepalend voor de wijze waarop het elo-systeem communiceert met de leerling en de leerling de elo benut.
- De *navigatie*-interface is bepalend voor de wijze waarop de leerling van het ene deel van de informatie beweegt naar een ander.
- De *controle*-interface is bepalend voor de wijze waarop de leerling de verschillende activiteiten controleert, door middel van iconen en vensters.¹³

Een goede interface betekent gebruiksgemak (en dus korte aanleertijden).¹⁴ Een slecht ontworpen interface is uiteraard voor alle leerlingen een handicap omdat zij te veel tijd nodig hebben om te leren hoe zij zich in de betreffende elo kunnen bewegen.

¹² Een interface is het deel van een programma dat de interactie tussen de gebruiker en de computer mogelijk maakt, zodat de gebruiker opdrachten aan de computer kan geven. De **user** interface is bepalend voor de manier waarop de gebruiker met een computersysteem communiceert. Onderdelen van de user interface zijn de scherm lay-out, de manier waarop de cursor wordt verplaatst over het scherm, het gebruik van de muis en de helpfunctie.

¹³ Daarbij kan men met name denken aan de wijze waarop leerlingen hun eigen leeractiviteiten, agenda en vorderingen kunnen controleren.

¹⁴ 'Aanleertijd' is de tijd die nodig is om het verschil te overbruggen tussen de kwalificaties die nodig zijn om zich vrijelijk in de elo te bewegen, en de begin kwalificaties van docenten en leerlingen.

3.6 Communicatie en samenwerking

Niet alleen in traditionele klaslokalen, maar ook in online klaslokalen is de communicatie tussen leerling en leraar en tussen leerlingen onderling van groot belang. In een traditionele onderwijssetting is de leerkracht fysiek aanwezig om lesstof toe te lichten, vragen van leerlingen te beantwoorden en om feedback te geven. In een traditionele onderwijssetting communiceren leerlingen met elkaar in groepswerk binnen of buiten het klaslokaal of door buiten de klas om contact met elkaar op te nemen. Werken in elo's biedt nieuwe mogelijkheden voor de communicatie tussen docent en leerlingen en tussen de leerlingen onderling.

Elo's bieden een meer of minder uitgebreid repertoire aan synchrone en asynchrone communicatievoorzieningen. Deze voorzieningen worden niet alleen gebruikt voor uitwisseling van informatie, maar ook om de samenwerking tussen (groepen) leerlingen te vergemakkelijken (zie ook ICT Advice). Bij synchrone communicatievormen vindt de interactie gelijktijdig plaats (chat, videoconferencing). Asynchrone communicatie (e-mail, discussiefora, bestandsuitwisseling) vereist geen gelijktijdige aanwezigheid of interactie. De deelnemers kunnen vanuit hun eigen locatie en in hun eigen tijd met elkaar communiceren. Dat deze nieuwe communicatievoorzieningen ook nieuwe inspanning van de docent en leerlingen vereist, mag duidelijk zijn. Het gebruik en modereren van discussiefora bijvoorbeeld vraagt veel 'onderhoudswerk' van de docent om ervoor te zorgen dat de discussies 'to the point' blijven.

Goede elo's bieden de mogelijkheid om groepsruimtes voor leerlingen aan te maken, waarbinnen zij ook de beschikking hebben over bovengenoemde synchrone en asynchrone communicatiemogelijkheden per groep.

3.7 Toetsing en zelftoetsing

Wat in het onderwijs geleerd is, kan op verschillende niveaus en manieren getoetst worden. Een docent kan beginnen met een diagnostische toets, om het beginniveau van een leerling in te schatten, een leerling kan zijn of haar eigen

voortgang toetsen middels een zelftoets en een bepaald onderwerp of een vak kan afgerond worden met een eindtoets of examen.

Elo's beschikken over een meer of minder uitgebreid repertoire aan functionaliteiten om (zelf)toetsen samen te stellen. Elo's kunnen ook gekoppeld worden aan een bestaand extern toetsstelsel.

In een online toetsprogramma kunnen in principe allerlei typen vragen ingevoerd worden: multiple choice, matching, drag & drop, ja/nee vragen, fill-in-the-blank, volgorde vragen en open vragen. Er kunnen afbeeldingen, foto's, audio en video aan toetsvragen toegevoegd worden. Studenten kunnen feedback krijgen – al dan niet geautomatiseerd – en evenals de docent de resultaten bekijken. Het grote voordeel van een goede online toets is dat de vragen in een toetsenbank (of 'pool') kunnen worden opgeslagen waaruit telkens nieuwe toetsen gegenereerd kunnen worden, zowel willekeurig uit een toetsenbank als samengesteld uit vragen van verschillende 'pools'. Een goed online toetsprogramma biedt mogelijkheden om punten toe te kennen aan de vragen en een score te berekenen, die opgenomen wordt in een studentenoverzicht. Het maken van digitale toetsen vereist in eerste instantie veel inspanning van docenten. Het maken van een reservoir van toetsvragen en van de daarbij behorende respons kost in het begin veel tijd. De positieve keerzijde is dat toetsvragen in veel elo's op een relatief gemakkelijke wijze opgeslagen en dus ook weer hergebruikt kunnen worden.

3.8 Opslag en hergebruik van lesmateriaal en (zelf-)toetsing

Het grote gemak en voordeel van een elo kan worden gehaald uit de mogelijkheden voor een overzichtelijke structuur voor opslag en hergebruik van les- en toetsmateriaal. Sommige elo's zijn zo ontworpen

- dat al het lesmateriaal zodanig wordt opgeslagen in een kennisbank dat dit gemakkelijk kan worden hergebruikt,
- dat lesmateriaal kan worden ingevoerd en ontsloten naar vak of onderdeel van een vak, en naar het niveau resp. de jaargang van het vak,
- dat deze moleculaire opslag van lesmateriaal ook geldt voor opdrachten, zelftoetsen en toetsen.

Docenten zijn hierdoor in staat om op efficiënte en effectieve wijze bijzondere leertrajecten te ensceneren voor speciale (groepen) leerlingen.

3.9 Invoering en presentatie van lesmateriaal

Elektronische leeromgevingen zijn in beginsel lege hulzen die gevuld moeten worden met lesmateriaal. Goed ontworpen elo's moeten de mogelijkheid bieden om lesmateriaal op een eenvoudige manier in te voeren (zonder bijvoorbeeld kennis van html) en in zo ongeveer alle denkbare formaten. Daarnaast is van belang dat aanvullend lesmateriaal gemakkelijk toe te voegen is en dat ook de leerstofordening gemakkelijk aan te brengen en te wijzigen is.

Het papieren lesmateriaal kan worden gedigitaliseerd en op een eenvoudige wijze in een elo worden gepresenteerd. Maar elo's bieden daarnaast bij uitstek mogelijkheden om lesmateriaal op meer gevarieerde manieren aan te bieden. Bij de presentatie van lesmateriaal kan gebruik worden gemaakt van tekst, maar ook van plaatjes, geluid en video. Bovendien kunnen in elo's allerlei externe links worden aangebracht naar relevante sites en informatiebronnen. De meerwaarde van een elo is dat hierdoor lesmateriaal op heel veel verschillende manieren gepresenteerd kan worden. Zo kan men gebruik maken van streaming video¹⁵ en van geluidsfragmenten ter ondersteuning van het leren spreken van een taal, of van multimedia simulaties voor de presentatie van de werking van het hart of van de hormonale processen.

In programma's als SimQuest kunnen docenten zelf simulaties en leeromgevingen binnen het wiskundeonderwijs bouwen. Met SimQuest worden de leerlingen gestimuleerd om zelfstandig met simulaties te experimenteren, vraagstukken op te lossen, en te zoeken naar relevante informatie.

Kwalitatief goed digitaal lesmateriaal kan leerlingen uitdagen en activeren en mogelijkheden bieden om aan te sluiten bij de talenten, belevingswereld en voor-

¹⁵ Streaming is een techniek, waarbij een audio- of videobestand via een netwerk beluisterd of bekeken kan worden, terwijl het bestand wordt geladen. Voorheen moest elk audiovisueel bestand eerst helemaal lokaal worden opgeslagen, voordat het bekeken of beluisterd kon worden. Dit had lange wachttijden tot gevolg. Bij streaming worden de data van het bestand als een continue stroom verstuurd en afgespeeld. Hierbij wordt nauwelijks ruimte op de harde schijf van de pc gebruikt. Dit is voordelig, omdat de meeste audiovisuele bestanden erg groot zijn. Streaming zorgt er ook voor dat gebruikers flexibel kunnen omspringen met audio- of videostreamen die ze willen bekijken. Het is heel eenvoudig om met een player, een speciaal programma dat de verstuurde data kan lezen en afspelen, vooruit te spoelen, het beeld stil te zetten of terug te springen. De introductie van de streaming technologie is een stimulans voor het gebruik van audio en video op het internet.

keuren van verschillende (groepen) leerlingen (zie ook ICT Advice). De ontwikkeling hiervan kost echter veel tijd en energie en staat nog in de kinderschoenen. Uit contacten met docenten (onder meer tijdens gebruikersdagen van elo's) blijkt dat zij niet alleen grote behoefte hebben aan kwalitatief hoogwaardig lesmateriaal, maar ook aan ruimte en tijd om dat materiaal zelf of samen met anderen te ontwikkelen.

In het volgende hoofdstuk zullen we zien hoe bij de vormgeving of presentatie van digitaal lesmateriaal rekening wordt gehouden met de aantrekkelijkheid ervan voor verschillende (groepen) leerlingen. Daarbij gaat het ook om de typografie en lay-out van teksten, illustraties, de verhouding tussen de hoeveelheid tekst en beeldmateriaal, het kleurgebruik, en de identificatiemogelijkheden voor verschillende (groepen) leerlingen.

3.10 Monitoring en coaching

In de meeste elo's zijn registratiesystemen ingebouwd waarmee het online leergedrag van leerlingen nauwkeurig wordt geobserveerd en vastgelegd ('monitoring'). Zo kan een docent inzicht krijgen in waar leerlingen bij bepaalde lesstof gebleven zijn, wat hun bijdragen zijn in discussiefora en belangrijker: wat de resultaten van een leerling zijn op bepaalde onderdelen.

Docenten kunnen de informatie over het online leergedrag van leerlingen gebruiken om de leerlingen binnen een elo feedback en begeleiding te geven, het uitgestippelde leertraject te verbeteren en eventueel aanvullende of remediërende leertrajecten samen te stellen. Net als in de reguliere klassensituatie is het zaak regelmatig feedback te geven en leerlingen duidelijk te maken wanneer zij deze feedback kunnen verwachten.

Uit het weinige onderzoek dat verricht is naar afstandsbegeleiding blijkt dat leerlingen en studenten die binnen een elo leren steeds hogere verwachtingen krijgen van de snelheid en kwaliteit van de feedback van de docent en gefrustreerd kunnen raken als de docent hier niet aan voldoet (Menting, 2000).

Constructieve feedback is:

- *Tijdig*: geef feedback wanneer leerlingen dit verwachten en nodig hebben;

- *Ondersteunend*: geef nauwkeurige kritiek, bruikbare tips en constructieve suggesties;
- *Motiverend*: toon respect voor de inspanningen van leerlingen; ontwikkel empathie voor leerproblemen van leerlingen; reflecteer over leerhouding en leerstijl
- *Persoonlijk*: wees zo direct en persoonlijk mogelijk in de communicatie met leerlingen.
- *Regelmatig*: op regelmatige basis, maak duidelijk wanneer leerlingen een reactie op hun producten kunnen verwachten en meld als je je beloftes niet kunt houden (Menting, 2000).

In een webgebaseerde omgeving moeten leerlingen nooit aan hun lot worden overgelaten zonder ondersteuning (Salmon, 2000).

Dat dit een intensieve aangelegenheid is en veel van een docent eist, mag duidelijk zijn. Aan de andere kant kunnen docenten feedback ook systematisch hergebruiken, bijvoorbeeld in de vorm van een Vraag&Antwoord pagina. Ook kan een docent leerlingen elkaars bijdragen laten beoordelen ('peer reviewing').

3.11 Functies van elo's en motieven voor hun gebruik

De ontwikkeling van de elo's voltrekt zich in een rap tempo. Er komen steeds meer elo's in omloop en de kwaliteit ervan neemt telkens toe; zij bieden een steeds groter aantal en beter gedifferentieerde voorzieningen die in de virtuele ruimte van het internet kunnen worden ingezet. In de praktijk neemt daarom ook het aantal functies toe welke elo's in het onderwijs kunnen vervullen.

Elo's kunnen in het onderwijs diverse functies vervullen. Zij kunnen functioneren:

- als hulpmiddel bij didactiek; elo's worden ingezet om lessen te ondersteunen;
- als hulpmiddel om lessen te ontwikkelen;
- als hulpmiddel voor de kennisuitwisseling tussen docenten, tussen scholen, en tussen scholen en hun omgeving, bijvoorbeeld verspreiding van resultaten, uitwisseling van methodieken;
- als hulpmiddel voor het management van onderwijsinstellingen of de begeleiding door docenten, bijvoorbeeld stage- of vacaturebank.

In veel onderwijsinstellingen worden elo's in eerste instantie alleen maar gebruikt om de bestaande lessen aan te vullen. Ze brengen een deel van het lesmateriaal online en fungeren als elektronisch mededelingenbord. Vanuit de optiek van een radicale onderwijsvernieuwing moge dit kleine stapje 'veel te klein' zijn, in de ogen van docenten en leerlingen is het vaak al een 'sprong van jewelste'.

Er zijn veel redenen om in het onderwijs intensief van elo's gebruik te maken (vgl. De Wolf, 1998). Daarbij zijn met name de volgende drie motieven van belang.

- *Effectiviteit*
Het gebruik van elo's kan bestaande onderwijskundige of organisatorische problemen helpen oplossen en vernieuwende ambities beter haalbaar maken. Het gebruik van elo's kan ertoe bijdragen dat leerlingen sneller toegang krijgen tot de meest actuele informatie en dat de communicatieprocessen tussen docenten en leerlingen en tussen leerlingen onderling worden vergemakkelijkt.
- *Efficiëntie*
Door een goed gebruik van elo's kunnen onderwijsdoelen op efficiëntere wijze worden bereikt, d.w.z. zonder dat er op den duur meer tijd, geld en inspanningen aan besteed hoeven te worden dan de instellingen ter beschikking staan. Efficiëntievoordelen lijken vooral behaald te kunnen worden wanneer elo's integraal worden ingezet. Dat wil zeggen dat zij niet alleen gebruikt worden om de afzonderlijke lessen te virtualiseren of bestaande lessen virtueel te ondersteunen (op 'course' niveau), maar om tevens de hele organisatie van het onderwijsproces te vernieuwen (op instellingsniveau).
- *Leefbaarheid*
Om pedagogische redenen is levendig en voortdurend contact tussen studenten en docenten buitengewoon belangrijk. Het gebruik van elo's vergemakkelijkt niet alleen de informatie- en communicatieprocessen op de scholen, maar kan deze ook aanzienlijk verlevendigen. Bovendien bieden elo's diverse mogelijkheden om lesmateriaal op een aantrekkelijke en activerende wijze te presenteren. Tenslotte kan de leefbaarheid van het onderwijs voor leerlingen worden verbeterd door gebruik te maken van de mogelijkheden voor virtuele samenwerking.

Een goed gebruik van elo's kan niet alleen de effectiviteit en de efficiëntie van het onderwijs vergroten, maar ook de leefbaarheid en vitaliteit.

Dit onderzoek naar de relatie tussen elektronische leeromgevingen en diversiteit bouwt voort op onderzoek naar de relatie tussen ict-toepassingen en diversiteit. Daarvan wordt nu eerst in het volgende hoofdstuk de stand van zaken opgemaakt.

4 Onderzoek naar diversiteit

4.1 Stand van inzichten

Er zijn weliswaar niet erg veel, maar toch belangwekkende studies verricht over de relatie tussen educatieve ict-toepassingen en hun mogelijke bijdrage aan het verminderen van ongelijke kansen van (groepen) leerlingen in het primair en voortgezet onderwijs.

Het onderzoek heeft zich met name gericht op de volgende aspecten van ict gebruik in het primair onderwijs (PO) en het voortgezet onderwijs (VO):

- de participatie in computer- en internetgebruik,
- kennis, ervaring, vaardigheden en prestaties,
- attitudes,
- aanpak en voorkeur bij het werken met de computer,
- aantrekkelijkheid van de software,
- interactiepatronen.

Het merendeel van het onderzoek is gericht op sekseverschillen. Er is een groeiende belangstelling voor de relatie tussen ict-gebruik en etnische en culturele verschillen (Van Eck & Volman, 2001). Hieronder volgt een samenvatting van onderzoeksliteratuur aan de hand van deze thema's.

Voor deze literatuurstudie is met name geput uit de bevindingen van twee recente onderzoeken:

- *Van huis uit digitaal* (De Haan, Huysmans & Steyaert, 2002).

Het betreft hier een onderzoek van het SCP naar de digitale vaardigheden van jongeren in het voortgezet onderwijs. Hierin worden antwoorden gegeven op vragen als hoe vaak en waarvoor leerlingen op school en elders de computer gebruiken, over welke vaardigheden ze beschikken en verschillen er zijn tussen groepen leerlingen op deze punten. Tevens wordt getracht een verklaring te geven voor de herkomst van die verschillen. In totaal zijn gegevens verzameld op 66 schoollocaties.

- *ICT en diversiteit in het onderwijs* (Van Eck, Volman, Koops & Kraan, 2002a en Van Eck, Volman, Heemskerk & Kuiper, 2002b).

In de verkenning van internationale literatuur¹⁶, die het eerste deel vormde van dit onderzoek, is de aandacht met name gericht op de aantrekkelijkheid van ict-toepassingen voor verschillende groepen leerlingen en op strategieën om die aantrekkelijkheid en de toegankelijkheid daarvan te vergroten. Op basis van de verkregen kennis is een kleinschalig empirisch onderzoek verricht naar specifieke ict-toepassingen in verschillende onderwijssectoren (primair en voortgezet onderwijs). De bevindingen zijn vertaald naar de gebruikers in het onderwijs.

4.2 Participatie

Voor de participatie in computer- en internetgebruik is in eerste instantie beslissend of en in welke mate leerlingen daadwerkelijk toegang hebben tot computers en het internet. Daarbij is niet alleen van belang of leerlingen op de school zelf gebruik kunnen maken van op internet aangesloten computers, maar ook of zij dit thuis kunnen doen.

De computerende leerlingenschare groeit gestaag. Steeds vaker beschikken jongeren thuis over een computer, internetvoorziening en digitale technologie (in het PO is dat 91% in het VO 97%). Ook op school hebben leerlingen steeds vaker toegang tot een computer en internet, alhoewel dit per school en schooltype verschilt (De Haan e.a., 2002). Hoewel de sekseverschillen in het computergebruik lijken af te nemen (Van Eck, Volman, e.a., 2002b)¹⁷ hebben jongens thuis nog steeds vaker dan meisjes een pc op de eigen kamer, internetten zij meer, doen zij meer aan computerspelletjes, hebben zij vaker een eigen website, en ‘downloaden’ zij vaker muziek. Bij het zoeken naar informatie en het onderhouden van virtuele sociale contacten (e-mail en chatten) doen jongens en meisjes thuis niet voor elkaar onder (De Haan e.a., 2002). Allochtone leerlingen hebben thuis nog steeds een geringere toegang tot computers en internet dan autochtone leerlingen. Maar zij lijken dat ‘gemis’ te compenseren door naar alternatieven te gaan zoeken, bijvoorbeeld door

¹⁶ De resultaten van dit literatuuronderzoek zijn ook gerapporteerd in Van Eck, Volman, Heemskerk & Kuiper, 2002b.

¹⁷ Ook uit internationaal onderzoek blijkt dat van alle digitale scheidslijnen de ‘gender gap’ zich het snelst dicht. In de V.S. was in 2000 de genderkloof al praktisch overbrugd. 44,6 procent van de mannen en 44,2 procent van de vrouwen maakten toen al gebruik van het internet. Uit andere onderzoeken blijkt zelfs dat er in dat jaar meer vrouwen dan mannen op het internet waren en dat vrouwen meer tijd online waren dan mannen (Castells, 2001:250).

gebruik te maken van computer- en internetvoorzieningen in een bibliotheek of buurthuis (Van Eck, Volman, e.a. 2002b; De Haan e.a., 2002).

Er zijn ook kwalitatieve verschillen in het gebruik van computers en internet. Die verschillen manifesteren zich vooral in de typen activiteiten die leerlingen op school achter de computer verrichten. In het VO e-mailen meisjes wat meer dan jongens en spelen jongens wat vaker computerspelletjes. Zowel in het PO als in het VO gebruiken allochtone leerlingen de computer minder vaak voor het verzamelen van materiaal voor een spreekbeurt of werkstuk; zij surfen iets minder dan autochtone leerlingen. Zij gebruiken de computer wel vaker voor het oefenen van lesstof, 'drill and practice' (Van Eck, Volman, e.a. 2002b).¹⁸

In het PO wordt de computer door leerlingen minder vaak buiten school gebruikt dan in het VO. Er zijn in het PO geen significante verschillen tussen jongens/meisjes en autochtonen/allochtonen in ict-gebruik buiten school. In het VO gebruiken meisjes de computer buiten school minder dan jongens, maar zijn er geen significante verschillen gevonden in de hoeveelheid computergebruik tussen autochtone en allochtone jongeren (Van Eck, Volman, e.a. 2002b).

Vanuit het diversiteitsperspectief is en blijft het van belang ervoor te zorgen dat leerlingen op gelijkwaardige wijze kunnen participeren in elektronische leeromgevingen. Leerlingen die thuis geen toegang hebben tot op internet aangesloten computers, moeten worden gestimuleerd om gebruik te maken gratis of goedkope internetvoorzieningen op scholen, bibliotheken of internetcafés. Dit geldt met name voor allochtone leerlingen.

4.3 Kennis, ervaring, vaardigheden en prestaties

Voorwaarden voor het werken met computer en internet zijn niet alleen de toegangsmogelijkheden tot de technologie, maar ook de kennis en vaardigheden om met deze technologie om te gaan. De vraag is dus in hoeverre scholieren beschikken over voldoende kennis en vaardigheden om met algemene en educatieve computerprogramma's om te gaan en om uiteindelijk ook effectief te opereren in elektronische leeromgevingen.

¹⁸ Dit zou erop kunnen duiden dat allochtone leerlingen meer behoefte hebben aan relatief korte deeltrajecten die telkens worden afgesloten met kleine toetsen of zelftoetsen.

Uit het onderzoek van het SCP blijkt dat Nederlandse leerlingen in het vwo, de havo en het vmbo zich behoorlijk digitaal vaardig inschatten (De Haan e.a., 2002). Vooral hun internetvaardigheden zijn toegenomen, maar ook hun vaardigheden op de tekstverwerker en met tekenprogramma's. Jongens en autochtonen schatten zichzelf wel vaardiger in dan meisjes en allochtonen. Dit geldt zowel voor het PO en het VO (Van Eck, Volman, Heemskerk & Kuiper, 2002b). Over het algemeen beschikken zowel PO als VO leerlingen inmiddels over een groot scala aan computervaardigheden. Uit het onderzoek van Van Eck, Volman e.a. (2002b) blijkt wel dat meisjes in het PO zichzelf lager inschatten dan jongens als het gaat om surfen op het internet en het downloaden van bestanden. Allochtone leerlingen schatten zich op veel vaardigheden lager in dan autochtone, met name als het gaat om tekstverwerkingsvaardigheden, het werken met afbeeldingen en omgang met het internet. Ook in het VO is sprake van sekseverschillen en etnische verschillen; meisjes vinden bijvoorbeeld cd's branden ingewikkeld, allochtonen vinden bijvoorbeeld het omgaan met MS-Word en met een presentatieprogramma moeilijk. Op het vlak van tests die ict-kennis meten, scoren meisjes lager dan jongens.

De aanwezige kennis en vaardigheden op het gebied van ict is in de laatste jaren fors toegenomen, ook en met name onder scholieren (CBS, 2002). De vraag is of de ict-competenties van scholieren ook voldoende zijn om in elektronische leeromgevingen te opereren. Er zijn in Nederland nog geen studies bekend over de competenties die leerlingen hebben of zouden moeten hebben om goed te kunnen functioneren in elektronische leeromgevingen. In het algemeen kan men echter zeggen dat wie 'internetvaardig' is ook in staat moet worden geacht om binnen een elektronische leeromgeving te opereren — om de simpele reden dat bijna alle elo's gebruik maken van algemeen bekende internettechnologieën en derhalve geen bijzondere aanvullende technische training of oefening vereisen.

Dat neemt niet weg dat er vanuit diversiteitsperspectief gekozen zou moeten worden voor een zo gebruiksvriendelijk mogelijke leeromgeving waarmee leerlingen vooral door hun eigen intuïtie relatief snel vertrouwd raken. Hoe gebruiksvriendelijker de interface van een elo is, des te sneller zullen leerlingen de vaardigheden verwerven flexibel met dit instrumentarium om te gaan. Om ervoor te zorgen dat leerlingen gelijke kansen en basisvaardigheden hebben om te participeren in het gevirtualiseerde deel van het onderwijs zal het in de regel nodig zijn om bijzonde-

re aandacht en ondersteuning te bieden aan leerlingen —met name allochtonen en in mindere mate aan meisjes— die over onvoldoende basisvaardigheden beschikken om zich vrijelijk in een elektronische leeromgeving te bewegen.

4.4 Attitude

Vanuit educatief oogpunt is niet alleen van belang in welke mate leerlingen toegang hebben tot computer- en internettechnologie en of zij beschikken over de daarvoor noodzakelijke kennis en vaardigheden. Het is minstens even relevant welke houdingen leerlingen hebben ten opzichte van het gebruik van computers en internet. Voor sommige leerlingen blijven computers iets vreemds, iets bangstigends. Door deze houding blijven zij structureel onzeker in het gebruik van ict. Aan de andere kant van het spectrum staan leerlingen die moderne informatie- en communicatietechnologieën beschouwen als instrumenten waarmee je jezelf niet alleen kunt vermaken (spelletjes doen), maar ook ontplooiën. Zij staan daarom ook positiever ten opzichte van het ict-gebruik in hun schoolse leeractiviteiten, dan leerlingen die minder positieve ervaringen hebben met computers buiten de school.

Meisjes zijn over het algemeen onzekerder ten opzichte van ict dan jongens en hebben een minder positieve houding en minder vaak plannen om in de toekomst iets met ict te gaan doen (zie o.a. Van Eck & Volman, 2001; Pouwels, 2000). Bovendien is er voor meisjes minder vaak een positief rolmodel in de omgeving in de vorm van vrouwelijke docenten die behendig met de computer kunnen omgaan. Jongens hebben meer de neiging dan meisjes om een dominante rol in te nemen rondom het computergebruik, bijvoorbeeld door de ‘muisplek’ voor zichzelf op te eisen. Meisjes stellen zich vaker op als leken.

Opvallend is dat in het PO allochtone jongens meer dan autochtone veel van computerdeskundigheid verwachten voor een toekomstige baan. Er is nog weinig literatuur over etnische verschillen in attitude ten opzichte van ict-gebruik. Uit het empirisch onderzoek van Van Eck, Volman, e.a. (2002b) blijkt wel dat allochtone leerlingen positiever staan tegenover sommige aspecten van ict-gebruik, bijvoorbeeld de eerder genoemde oefenprogramma’s (‘drill and practice’).

Vanuit diversiteitsperspectief is het van belang dat bij het werken in elektronische leeromgevingen rekening wordt gehouden met negatieve en soms angstige houdingen die sommige leerlingen ten opzichte van (internet)technologieën hebben. Deze terughoudende houding kan gedeeltelijk worden weggenomen door praktische demonstraties en oefeningen waarin leerlingen zelf kunnen ervaren hoe gemakkelijk het is om via het internet iets te leren en daarover met elkaar te communiceren. De houding waarmee leerlingen in een elektronische leeromgeving kunnen opereren, wordt positiever wanneer zij ervaren dat daarin voor hen belangrijke activiteiten worden gefaciliteerd en dat de instrumenten die daarvoor beschikbaar zijn relatief eenvoudig (of intuïtief) gehanteerd kunnen worden.

4.5 Aanpak van de computer

Leerlingen verschillen verder in de aanpak en de wijze waarop ze werken met de computer. Sommige leerlingen waarderen vooral de individuele interactie met de computer ('me and my computer'), terwijl anderen juist de nadruk leggen op het communiceren en samenwerken via computers ('me and you, via the computer'). Meisjes (en vrouwen) beschouwen ict vooral als instrument dat menselijke interactie vergemakkelijkt, als iets waarmee je heel goed met elkaar kunt communiceren en samenwerken en richten zich daarbij vaker op het groepsproces (Van Eck & Volman, 2001). Meisjes gaat samenwerken met de computer ook beter af, al richten zij zich daarbij meer op de organisatie van het groepsproces, dan op de strikt technische taken. Deze houding verschilt significant van de manier waarop jongens (en mannen) aankijken tegen en omgaan met technologie. Jongens zijn veel meer geneigd om zich te concentreren op de technologische objecten zelf en genieten van het oplossen van problemen waarvoor zij diep in de machines, programma's en mechanismen moeten duiken. Zij beschouwen technologie eerder als een instrument om de grenzen van ruimte en tijd te overwinnen, dan als een instrument voor het in contact blijven met het hier en nu (Bennet & Brunner, 2001). Jongens willen ook liever zelf eerst experimenteren dan uitleg van tevoren krijgen, terwijl dat bij meisjes en allochtone leerlingen precies het tegenovergestelde is: eerst uitleg, dan aan de slag. Meisjes hebben ook meer behoefte dan jongens aan een correct functioneel beeld van de computer en van programma's, in de zin dat zij overzicht en inzicht krijgen in de werking ervan (Van Eck & Volman, 1999).

Vanuit diversiteitsperspectief is het van primair belang dat aansluiting gezocht wordt bij die houdingen en voorkeuren —en daarmee corresponderende vaardigheden— waarmee scholieren elkaar zouden kunnen ondersteunen (McLoughlin, 1999). Zo kan de positieve houding die veel meisjes hebben ten opzichte van samenwerking als steunpunt worden gebruikt voor het entameren en organiseren van meer coöperatieve leerstijlen. Omgekeerd kan de meer ‘experimentele’ benadering van veel jongens worden gebruikt om meisjes en allochtonen die meer geneigd zijn om ‘te leren volgens recept’ te stimuleren tot een meer actieve en meer creatieve aanpak.

4.6 Aantrekkelijkheid software

Ict-leermiddelen of ict-leeromgevingen zouden aantrekkelijk moeten zijn voor diverse groepen leerlingen. Dat zijn ze vaak (nog) niet. Veel educatieve software en spelletjes lijken met name voor jongens ontwikkeld te zijn en gericht op strijd, overwinningen en competitie, en niet op avontuur, creativiteit en vriendschap, zoals meisjes willen (Van Eck & Volman, 1999). Veel educatieve software houdt zowel qua inhoud als qua vormgeving weinig rekening met meisjes en allochtone leerlingen.¹⁹

Een diversiteit aan beelden waarmee diverse groepen leerlingen zich kunnen identificeren is wenselijk. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat meisjes behoefte hebben aan vrouwelijke hoofdpersonen of in ieder geval aan een verscheidenheid aan personages waarmee zij zich kunnen identificeren. Niet alleen het verhaal, de personages en de inhoud van software bepalen de aantrekkelijkheid voor meisjes, ook de verhaallijn, vormgeving en structuur spelen daarbij een rol. Ook allochtone leerlingen hebben er behoefte aan zichzelf in ict-toepassingen te kunnen herkennen. Etnische minderheidsgroepen, hun speciale thema’s en rolmodellen zijn minder vertegenwoordigd in educatieve software (Van Eck, Volman, e.a.

¹⁹ We gaan hier voorbij aan het fenomeen dat het overgrote deel van de beschikbare educatieve software in het Engels is geschreven. Deze linguïstische hegemonie is een probleem in een wereld met vijf tot acht duizend etnische groepen die wonen in ongeveer 160 natiestaten en die 5000 verschillende talen spreken. Hoewel het gebruik van andere talen sterk is toegenomen, is er nog steeds sprake van een Engelse hegemonie. Volgens sommige auteurs wordt door deze hegemonie de ongelijkheid, discriminatie en kolonisatie van het denken gereproduceerd (Tsuda, 1997).

2002b). Veel software voor meisjes is nog gericht op stereotiepe vrouwelijke onderwerpen als mode, uitgaan en persoonlijkheidstesten. De opkomst van het mondiale, interactieve en multimediale internet biedt goede mogelijkheden om stereotypingen naar sekse (Fiore, 1999) of naar etniciteit tegen te gaan. Bij het ontwerp van educatieve software zou rekening gehouden moeten worden met bijvoorbeeld verschillende identificatiemogelijkheden met personages, verhaallijn, betekenis van kleurgebruik, verhouding van beeld – tekst, manier van uitleg van leerstof (Van Eck, Volman, e.a., 2002b).

Een voorbeeld van een programma dat rekening probeert te houden met ‘culturele en sekse-sensitiviteit’ (zoals bijvoorbeeld beschreven door McLoughlin, e.a., 2000) is Demi Dubbel. In dat programma wordt niet alleen inhoudelijke diversiteit aangeboden, maar ook een diversiteit aan werkvormen gepresenteerd. Daardoor biedt het mogelijkheden vanuit verschillende perspectieven aan te sluiten bij (de voorkeuren van) verschillende groepen leerlingen.²⁰

Na deze exercitie door de onderzoeksliteratuur over diversiteit en ict-gebruik in het onderwijs wordt in het volgende hoofdstuk de aandacht geconcentreerd op de diversiteitsproblematiek binnen elektronische leeromgevingen.

²⁰ Demi Dubbel is een visuele internetomgeving waarin scholieren een week lang een speurtocht maken door de kunstgeschiedenis. Hun opdracht is om professor Demi Dubbel terug te vinden. Dat is niet eenvoudig omdat zij in haar Teletijdmachine naar de Middeleeuwen is verdwenen. Zij had daarvoor een goede reden: zij wilde zich laten afbeelden op beroemde schilderijen. Bij deze ‘les’ worden computeropdrachten gecombineerd met dramales, beeldende vorming en kunstgeschiedenis. Bij de encenering van dit gewaagde experiment wordt gewerkt met scholieren van twee scholen. Aan het eind van de week ontmoeten de teams van de beide scholen elkaar om samen het slottoneelstuk uit te voeren. Het programma wordt geëvalueerd in het onderzoeksrapport van Lot Kooyman en Emilie Randoe: Demi Dubbel als Rolmodel (2002).

5 Kwaliteitscriteria vanuit diversiteitsperspectief

“What if gender and diversities were the beginning point for the design and facilitation of online learning? If gender and diversities were truly valued, what would e-learning look like? Would software be different? Would the construction of course content be different? If we took all we know about different learning styles, cultural differences, gender, race, ethnicity, economic status, or disability, how would we construct online courses so they were exciting, inclusive, and engaging?” [Gender and Diversities Fall Forum]

In hoofdstuk 3 zijn de belangrijkste componenten van elo's in kaart gebracht. In hoofdstuk 4 is een overzicht gegeven van het onderzoek naar de relatie tussen ict en diversiteit. In dit hoofdstuk worden deze bevindingen met elkaar gecombineerd. Vanuit het diversiteitsperspectief wordt een aantal kwaliteitscriteria opgesteld waarop elo's beoordeeld kunnen worden.

Zoals al eerder is aangegeven is vanuit het diversiteitsperspectief niet alleen de structuur van de leeromgeving zelf van belang, maar uiteraard ook de invulling met lesmateriaal en het feitelijke gebruik door docenten en leerlingen.

De grens tussen 'structuur', 'inhoud' en 'gebruik' is vloeïend. Wie bijvoorbeeld de samenwerkingsmogelijkheden van een elo onder de loep neemt, moet niet alleen kijken naar de functionaliteiten die een elo hiervoor biedt, maar uiteraard ook naar de manier waarop deze mogelijkheden in een specifieke cursus of les feitelijk gebruikt worden. En wie in het onderwijs daadwerkelijk wil aansluiten bij de interesses en voorkeuren van leerlingen moet ook rekening houden met de in elo's ingebouwde mogelijkheden om leertrajecten te differentiëren.

Het onderzoek concentreert zich op de zes kenmerken van elo's die in hoofdstuk 3 zijn onderscheiden. Ten aanzien van elk kenmerk wordt een cluster van kwaliteitscriteria geformuleerd die van belang zijn voor het werken met elektronische leeromgevingen vanuit een diversiteitsperspectief. Uit elk van deze clusters vloeit een aantal specifieke criteria voort die betrekking hebben op de structuur van de elo, de vulling met digitaal materiaal en het gebruik van de elo. Ter verduidelij-

king zijn de criteria voorzien van de codering: S (structuur), I (inhoud) of G (gebruik).

Deze matrix van kwaliteitscriteria vormt de grondslag voor de vragenlijst die gebruikt is in de interviews. Hoewel deze vragen telkens gesteld zijn vanuit het perspectief van docenten, kunnen zij met enige modificatie gemakkelijk ook aan leerlingen worden gesteld.

De lijst met criteria die van belang zijn voor het werken met elektronische leeromgevingen vanuit een diversiteitsperspectief, is thematisch geordend en wordt in de vragenlijst nader geconcretiseerd.

5.1 Interface en gebruiksgemak

Gebruikers van elektronische leeromgevingen worden in eerste instantie geconfronteerd met de interface van het programma. We hebben er eerder op gewezen dat zo'n interface bepalend is voor de wijze waarop leerlingen de computer gebruiken om toegang te krijgen tot en te participeren in het onderwijs en om te communiceren met docenten en andere leerlingen. Wanneer leerlingen op intuïtieve en soepele wijze met de interface kunnen interacteren, kunnen zij zich beter concentreren op het leren zelf en op de inhoudelijke communicatie. De kwaliteit van een elektronische leeromgeving kan dus ook worden uitgedrukt in het gebruiksgemak van de interface van het programma. Daarbij kan een nader onderscheid worden gemaakt tussen de interface van presentatie, conversatie, navigatie en controle (zie paragraaf 3.5). Een goed ontworpen interface betekent gebruiksgemak en dus meestal ook korte aanleertijden.

Uiteraard is een slecht ontworpen interface voor alle leerlingen een handicap omdat zij dan allemaal te veel tijd nodig hebben om te leren hoe zij zich in de betreffende elo kunnen bewegen. Maar deze handicap is het grootst voor leerlingen die nog weinig ervaring hebben in de omgang met virtuele omgevingen. Uit diversiteitsonderzoek is gebleken dat met name allochtone leerlingen in mindere mate beschikken over de basisvaardigheden die nodig zijn om met computers en het internet om te gaan. Dat geldt in minder sterke mate ook voor meisjes – jongens zijn nog steeds overgerepresenteerd in de categorie van de 'veelgebruikers'. Leerlingen die niet of in onvoldoende mate beschikken over de basisvaardigheden

om met een computer of het internet om te gaan, verbruiken meer tijd om te leren hoe ze met het medium moeten omgaan en hebben dus minder tijd om de daadwerkelijke stof te leren.

De interface van een elo is niet alleen diversiteitsgevoelig ten aanzien van het gebruiksgemak dat hiermee wordt gerealiseerd. Ook de wijze waarop deze interface is vormgegeven, speelt daarbij een rol. De iconen, kleuren en teksten die worden gebruikt om de navigatie en communicatie te vergemakkelijken zijn niet cultureel of sekse-neutraal en worden door (groepen) leerlingen vaak anders gewaardeerd. De aantrekkelijkheid van een leeromgeving voor leerlingen uit diverse culturen vereist vooral 'culturele sensitiviteit'. Gevoeligheid voor het taalvaardigheidsniveau van verschillende groepen leerlingen maakt daar deel van uit.²¹ Sommige elo's bieden de ruimte om de vormgeving van de interface zodanig te variëren dat rekening gehouden kan worden met culturele en geslachtsspecifieke diversiteiten in de waardering van iconen, kleuren en andere uiterlijkheden.²²

Er zijn diverse standaarden ontwikkeld waaraan een 'human interface' moet voldoen, wil deze daadwerkelijk 'gebruiksvriendelijk' zijn. Daarbij spelen niet alleen perceptie- en consistentieregels een rol, maar ook intuïtie (met name door het gebruik van metaforen uit de analoge wereld, zoals die van de prullenbak of van de opbergmap). Hoe goed of slecht de interface van een elo is, wordt in dit onderzoek niet primair beoordeeld aan de hand van algemene perceptie- of consistentiecriteria, maar met name aan het door docenten en leerlingen *ervaren gebruiksgemak* en mogelijke aan sekse of etniciteit gerelateerde verschillen daarin.

De kwaliteit van de interface van elo's kan op basis van de eerdere bevindingen worden opgesplitst in de volgende criteria:

²¹ Catherine McLoughlin (School of Indigenous Australian Studies) heeft laten zien dat veel modellen en paradigma's voor het ontwerpen van instructie cultureel en sociaal gekleurd zijn. Van culturele sensitiviteit is sprake wanneer het onderwijs zich accommodeert aan de diverse etnische en culturele achtergronden van de leerlingen die geacht worden van dit onderwijs gebruik te maken. Daarbij speelt de taal waarin een elo zelf is geschreven geen onbelangrijke rol. Een aantal in Nederland gebruikte elo's is op dit moment alleen nog in een Engelstalige versie beschikbaar. De grotere elo-producenten bieden hun product in steeds meer taalvarianten aan.

²² De elo Synergeia wordt in diverse landen in Europa vanuit deze perspectieven getest.

- De mate waarin rekening wordt gehouden met mogelijke fricties tussen vereiste en feitelijk aanwezige computer- en internetvaardigheden en –ervaringen.²³ [G]
- De mate waarin het gebruik van een elo kan steunen op meer algemene computer- en internetvaardigheden [S].
 - Zijn algemene computer- en internetvaardigheden voldoende om met de elo te werken?
 - Welke speciale vaardigheden moeten worden aangeleerd?
 - Hoe goed is de online ondersteuning middels handleidingen en helpfuncties?
- De mate waarin rekening wordt gehouden met algemene en groepsspecifieke verschillen in (positieve en negatieve) houdingen ten aanzien van computers en internet. [G]
- De mate van gebruiksvriendelijkheid van de standaard interface en/of van de door de docent gepersonaliseerde interface. [S/G]
- De gemiddelde tijd die (groepen) leerlingen nodig hebben om vertrouwd te raken met hun leeromgeving en daarin behendig te opereren. [G]

5.2 Communicatie en samenwerking

Werken in elo's vergemakkelijkt de communicatie tussen docent en leerlingen en tussen de leerlingen onderling. We hebben gezien dat elo's diverse communicatievoorzieningen bieden die gebruikt worden voor uitwisseling van informatie en samenwerking tussen (groepen) leerlingen. Het werken in elo's dient dus getoetst

²³ Met dit criterium krijgt men enerzijds zicht op de mate waarin het gebruik van een elo kan steunen op meer algemene computer- en internetvaardigheden of dat hiervoor speciale vaardigheden moeten worden aangeleerd. Anderzijds krijgt men zicht op mogelijke discrepanties tussen feitelijk aanwezige computer- en internetvaardigheden van leerlingen/docenten en de vaardigheden die voor de gebruikte elo vereist zijn. In beide gevallen moet het verschil tussen vereiste en aanwezige vaardigheden overbrugd worden door een kortere of langere aanleertijd. Een langere aanleertijd is echter niet per definitie 'slechter' dan een kortere aanleertijd omdat de geïnvesteerde tijd altijd moet worden afgezet ten opzichte van het rendement (d.w.z. de voordelen die met deze investering op termijn kunnen worden behaald). De meeste elo's kunnen door gebruikers die vertrouwd zijn met gangbare internetprotocollen en interfaces —zoals het www, ftp en chat— in relatief korte tijd 'onder de muis' worden gehouden. Dat verklaart omgekeerd het aanstormende succes van elo's die relatief krachtig én gemakkelijk te hanteren zijn.

te worden op de diversiteit en kwaliteit van communicatieve voorzieningen en het gebruik daarvan voor interactieve of coöperatieve leerprocessen.

De kwaliteit van de communicatie en samenwerking binnen elo's wordt meer in het bijzonder gemeten aan de hand van de volgende elementen:

- De reikwijdte en kwaliteit van synchrone en asynchrone communicatiemogelijkheden die in elo's zijn ingebouwd en het feitelijk gebruik van deze mogelijkheden. [S/G]
 - Welke voorzieningen biedt de elo voor synchrone communicatie (chat, videoconferentie)?
 - Welke voorzieningen biedt de elo voor asynchrone communicatie (e-mail, discussiefora, bestandsuitwisseling)?
- De reikwijdte en kwaliteit van de faciliteiten voor samenwerkend leren (groepsruimten, instrumenten voor groepswork) en het feitelijk gebruik van deze groepsvoorzieningen. [S/G]
 - Biedt de elo de mogelijkheid om de participanten op te splitsen in deelgroepen met een eigen webruimte?
 - Over welke communicatieve voorzieningen kunnen deze groepen beschikken?
- De mate waarin daarbij rekening gehouden wordt met verschillende leerstijlen van (groepen) leerlingen. [G]
- De mate waarin bij beoordelingen rekening wordt gehouden met de individuele bijdrage aan het groepsproces zelf. [G]

5.3 Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen

Diversiteit wordt het meest gediend door elo's die mogelijkheden bieden voor een flexibele inrichting van leertrajecten. Hierdoor kunnen op eenvoudige wijze gedifferentieerde leertrajecten worden geconstrueerd die rekening houden met verschillen tussen (groepen) leerlingen, met name door het ontwerpen van remediërende en aanvullende deeltrajecten. De kwaliteit van het in elo's georganiseerde onderwijs wordt gemeten naar de mate waarin leertrajecten worden opgebouwd die aansluiten bij de gegeven diversiteit.

De vragen die hierbij gesteld worden richten zich niet alleen op de mogelijkheden voor flexibele inrichting van leertrajecten, maar ook en vooral op het feitelijk gebruik dat docenten van deze mogelijkheden maken:

- De mate van gestructureerde opslag van lesmateriaal in de elo. [S]
 - Kan het lesmateriaal gestructureerd worden opgeslagen naar vak en jaarniveau?
 - Geldt dit ook voor opdrachten en toetsvragen?
 - Hoe gemakkelijk kan het opgeslagen lesmateriaal worden hergebruikt voor het opzetten van remediërende of aanvullende leertrajecten?
- De mate waarin bij inrichting van leertrajecten daadwerkelijk wordt aangesloten bij verschillen in beginsituaties, startkwalificaties, eigen interesses, leervermogen en leerstijlen van (groepen) leerlingen. [I/G]
- De diversiteit van vragen die in toetsen en zelftoetsen kunnen worden opgenomen? [S]
 - Welk type vragen kunnen in de toetsgenerator worden gesteld? (multiple choice, multiple answer, matching, ordering, true/false, fill in the blank etc.)
 - Biedt de elo de mogelijkheid om vragen te ordenen in een reservoir waaruit feitelijke toetsen worden samengesteld?

5.4 Inhoud en presentatie van lesmateriaal

Het lesmateriaal in elo's zou inhoudelijk en qua vormgeving moeten aansluiten bij de talenten, de belevingswerelden en stijlvoorkeuren van verschillende (groepen) leerlingen. Vanuit dit diversiteitsperspectief wordt de kwaliteit van het gevirtualiseerde onderwijs beoordeeld op de volgende aspecten:

- De mate waarin er bij de selectie van lesmateriaal rekening wordt gehouden met identificatiemogelijkheden voor en eventuele vooroordelen, stereotypen of taboes van verschillende (groepen) leerlingen. [I]
 - Biedt het onderwijsprogramma voldoende identificatiemogelijkheden voor de diverse groepen leerlingen?
- De mate waarin lesmateriaal gepresenteerd wordt vanuit een specifiek cultureel, intercultureel of multicultureel perspectief. [I]

- De mate waarin bij selectie of constructie van lesmateriaal rekening wordt gehouden met individuele en/of groepsspecifieke competentie- en stijlverschillen (moeilijkheidsgraad, lengte van teksten, variatie van multimediale formaten). [I]
- De mate waarin bij de inrichting van elo's ruimte wordt geboden voor zelfwerkzaamheid van leerlingen. [I/G]
- De mate waarin bij de beoordeling van leerlingen rekening wordt gehouden met hun specifieke bijdrage aan groepsprocessen. [G]
- De mate waarin bijdragen van leerlingen worden gebruikt om het bestaande lesmateriaal aan te vullen of te wijzigen. [I/G]

5.5 Monitoring en coaching

De meeste elo's bevatten een aantal sensoren waarmee het online leergedrag van leerlingen wordt geregistreerd ('tracking', 'monitoring'). Docenten krijgen hierdoor indicaties over mogelijke problemen van specifieke (groepen) leerlingen. Zij hebben deze informatie nodig om de leerlingen tijdig en op maat te kunnen begeleiden.

De kwaliteit van monitoring en coaching kan worden uitgedrukt in:

- De mate waarin elo's relevante, betrouwbare en overzichtelijke informatie bieden over online leergedrag van leerlingen. [S]
 - Biedt het programma informatie over de frequentie van het bezoek van bepaalde pagina's resp. secties van de elo?
 - Biedt het programma informatie over de participatie van leerlingen in discussiefora?
 - Wordt de uitslag van tests opgenomen in een cijferoverzicht?
- De mate waarin deze informatie daadwerkelijk door docenten gebruikt wordt om hun begeleiding effectiever te maken, d.w.z. beter af te stemmen op de behoeften van (individuele of groepen) leerlingen. [G]
- De mate waarin docenten tijdige, ondersteunende, motiverende en persoonlijke feedback geven op een regelmatige basis. [G].

5.6 Balans lokaal en virtueel leren

In bijna alle situaties van het primair en voortgezet onderwijs spelen online activiteiten een aanvullende rol bij de conventionele lokale activiteiten. Dit betekent dat virtueel leren in een elo altijd op een bepaalde wijze moet worden gecombineerd met conventioneel leren in het klaslokaal. De kunst is om hiertussen een juiste balans te vinden waardoor virtuele en lokale activiteiten elkaar wederzijds ondersteunen en aanvullen.

De kwaliteit van het in elo's georganiseerde onderwijs wordt daarom tenslotte ook gemeten naar:

- De mate waarin docenten erin slagen om voor hun leerlingen (en voor zichzelf) een werkbaar evenwicht te vinden tussen lokaal en virtueel leren. [G]
- De mate waarin rekening wordt gehouden met individuele of groepsgebonden verschillen tussen leerlingen wat betreft hun voorkeuren voor een bepaalde balans. [G]

De matrix van kwaliteitscriteria wordt in de volgende twee hoofdstukken gebruikt om zowel de structuur van twee elektronische leeromgevingen te toetsen als hun inhoudelijke invulling en hun feitelijk gebruik op twee scholen. Het gaat om Blackboard en N@Tschool, twee elo's die qua structurering en mogelijkheden sterk van elkaar verschillen. Hoofdstuk 6 is gewijd aan Blackboard zoals gebruikt op het Ashram College in Alphen aan de Rijn, en in hoofdstuk 7 volgt N@Tschool en het gebruik daarvan op het Caland Lyceum in Rotterdam. Daarbij moet bedacht worden dat het om de stand van zaken eind 2002 gaat. De ontwikkeling van elo's is een continu en snel verlopend proces.

6 Blackboard onder de diversiteitsloop

Blackboard is een leeromgeving die vooral in het universitair en hoger beroeps- onderwijs relatief veel gebruikt wordt. Sinds kort wordt Blackboard echter ook meer en meer ingezet in andere onderwijsvormen.²⁴ Blackboard is een relatief krachtige leeromgeving waarmee mensen met enige computer- en internet-ervaring al snel ‘aan de praat raken’.²⁵ Zodra de applicatiebeheerder een ‘course’ heeft aangemaakt voor een onderwijsmodule (vak of cursus) kan de docent direct beginnen met de invoering van les- en toetsmaterialen en met de inrichting van groepen en discussiefora. Nadat leerlingen administratief in de cursus zijn ingevoerd, kunnen zij beginnen aan het uitgestippelde leertraject en kunnen zij gebruik maken van de communicatieve en samenwerkingsmogelijkheden die door de leeromgeving worden ondersteund.

Blackboard is een volledig web-based leeromgeving: vanaf elk soort computer kunnen gebruikers met een recente browser-versie hun Blackboard benaderen. Anders dan bij N@Tschool hoeven gebruikers van Blackboard geen speciale client-software op hun computers te installeren en worden zij ook niet beperkt in de keuze van hun besturingssysteem.

Gebruikers die inloggen op de Blackboard-server van de onderwijsinstelling worden via hun gebruikersnaam en wachtwoord automatisch door het systeem herkend en krijgen op de openingspagina van ‘My Blackbackboard’ een overzicht van alle cursussen en schoolactiviteiten waarin zij participeren. Zij krijgen tevens een geïntegreerd overzicht van alle mededelingen en taken van deze groepen. Via de openingspagina kunnen docenten en leerlingen hun elektronische agenda en

²⁴ Alle beschrijvingen van en ervaringen met Blackboard hebben betrekking op versie 5.0. Van de sterk uitgebreide versie 6.0 wordt op dit moment in Nederland nog geen gebruik gemaakt. In de V.S. wordt Blackboard al op relatief grote schaal ingezet in het primair en voortgezet onderwijs. Volgens het onderzoek van de Peak Group (2002) is Blackboard ook in deze onderwijsvormen verreweg het meest populair.

²⁵ De term ‘krachtige’ leeromgevingen wordt in de literatuur vaak gebruikt om elo’s aan te duiden die gebaseerd zijn op of ondersteunend zijn voor een constructivistische visie op leren (Simons, 1999; Koper, 2000). Hier wordt de term breder gebruikt om elo’s aan te duiden waarin een breed scala aan informatieve, communicatieve, didactische en administratieve functionaliteiten is geïntegreerd.

taakoverzicht raadplegen en wijzigen, iemand opzoeken in de gebruikersgids. Studenten krijgen een geïntegreerd overzicht van hun scores op toetsen. De interface van de openingspagina kan zowel worden aangepast door de applicatiebeheerder (toevoeging van speciale schooldiensten) als door de gebruiker.

6.1 Interface en gebruiksgemak

Algemene computer- en internetvaardigheden

Leerlingen die een redelijke of goede beheersing van de computer en het internet hebben, zullen met niet al te veel moeite kunnen opereren binnen Blackboard. Een belangrijke voorwaarde is wel dat zij bestanden (lesmateriaal, opdrachten, toetsen) die door de docent binnen de elo geplaatst zijn, kunnen openen. Vervolgens moeten zij deze opdrachten digitaal kunnen uitvoeren en de uitwerking daarvan in de elo kunnen plaatsen. Daarnaast moeten ze weten hoe ze in groepsverband samen met andere leerlingen aan bestanden kunnen werken.

Leerlingen die niet met Blackboard vertrouwd zijn, moeten leren waar zij informatie kunnen vinden over het vak, waar zij lesmateriaal, opdrachten en (zelf)toetsen kunnen vinden, waar zij hun opdrachten moeten inleveren en waar zij aanvullende informatie kunnen vinden (bijvoorbeeld via 'external links'). Zij moeten ook vertrouwd raken met de voorzieningen waarmee zij met docenten en medeleerlingen kunnen communiceren en met de voorzieningen voor groepswork. Blackboard biedt voor al deze activiteiten een overzichtelijke menustructuur en indeling.

Voor docenten die vertrouwd zijn met het internet en met de surftechnieken op het www, biedt Blackboard via het 'Control Panel' toegang tot een overzichtelijke serie panelen waarmee zij de elo kunnen vullen met lesmateriaal, opdrachten, toetsen, en oefen- en verwijsmateriaal. Het aanmaken van toetsen vergt enige oefening, maar wijst zich uiteindelijk toch vanzelf.

Een nadeel kan zijn dat de 'voertaal' van Blackboard Engels is en dat alle knoppen in de menustructuur evenals alle andere omschrijvingen en aanwijzingen in het Engels zijn beschreven.²⁶ Er wordt slechts spaarzaam met iconen gewerkt.

²⁶ Zodra de aangekondigde taalmodule voorhanden is, wordt dit opgelost.

Blackboard levert een online handboek voor docenten en studenten. Nederlands-talige versies zijn inmiddels ook beschikbaar.

Gebruiksvriendelijkheid van de standaard interface

De standaard interface van Blackboard is strak en simpel: een menustructuur aan de linkerkant van de hoofdpagina die ook op de subpagina's terugkeert, waardoor gemakkelijk door de elo genavigeerd kan worden. Boven aan de pagina wordt aangegeven welke route gevolgd is, waardoor eenvoudig op schreden teruggekeerd kan worden. De interface zelf is beperkt aanpasbaar door de docent: uitsluitend de vorm en de kleur van de knoppen kunnen veranderd worden (op de openingspagina kan nog een 'course banner', een eigen logo worden aangebracht). De teksten van de menuknoppen kunnen wel worden gevarieerd (er is een keuze uit beperkt aantal alternatieven), maar niet zelf worden gedefinieerd.²⁷ Er is geen mogelijkheid om de knoppen door iconen te veranderen. De interface biedt daardoor qua vormgeving weinig mogelijkheden tot aanpassing aan voorkeuren van verschillende groepen leerlingen bijvoorbeeld naar kleur- en icoongebruik. De gebruiksvriendelijkheid en het gemak van de leeromgeving maken het echter ook voor niet al te computerbehendige leerlingen mogelijk om er relatief gemakkelijk in te opereren. De docent heeft alle vrijheid om functionaliteiten te activeren of weg te laten.²⁸ Leerlingen hebben die mogelijkheden in principe niet, tenzij de docent ze die mogelijkheden wel geeft door ze als 'instructor' aan te merken.

Interface en gebruik in de praktijk

Op het Ashram College in Alphen aan de Rijn werd tot voor kort door een aantal docenten gewerkt met Blackboard. Op deze redelijk 'witte' school zitten ongeveer 1700 leerlingen verdeeld over twee vestigingen. De schooltypen variëren van VMBO tot Gymnasium. De school heeft een zekere reputatie opgebouwd als voortrekker in de onderwijsvernieuwing.

²⁷ Vanaf versie 6.0 kunnen in Blackboard ook de knoppen van de inhoudelijke secties volledig door de gebruiker worden gedefinieerd.

²⁸ De docent kan dus beslissen om slechts enkele mogelijkheden van Blackboard te gebruiken en open te stellen voor leerlingen. Hierdoor is een stapsgewijze opbouw van het gebruik van Blackboard mogelijk.

Een aantal docenten van het Ashram College is via andere werkervaring of via conferenties in aanraking gekomen met Blackboard. De toegang tot Blackboard werd kosteloos via Kennisnet verkregen. Sinds het najaar van 2002 wordt deze gratis voorziening –helaas– niet meer verstrekt voor grotere groepen. Hierdoor dreigt een goede aanzet vroegtijdig afgebroken te worden.

Voor een VWO-5 groep werd Blackboard gebruikt om een databank op te zetten over romantische en middeleeuwse literatuur. Daarbij werd intensief gebruik gemaakt van het Blackboard-forum om over die literatuur te discussiëren. In de VWO-4 groep werd Blackboard meer als communicatiemiddel ingezet waarbij groepsgewijs een boekverslag moest worden opgesteld. De inzet was om te achterhalen hoe het groepsproces verliep en of dit zou leiden tot betere producten dan individuele boekverslagen. Een andere reden om dit zo aan te pakken was om leerlingen beter voor te bereiden op het mondelinge examen.

Volgens de geïnterviewde docent Nederlands beschikten de leerlingen in 4 en 5 VWO over het algemeen over voldoende computer- en internetvaardigheden om binnen Blackboard te opereren. De enige twee leerlingen die daar moeite mee hadden, kampten meer met motivatieproblemen dan met technische problemen. De meeste leerlingen konden na een korte training van ongeveer een uur met de elo 'uit de voeten'. Een stevige grondslag is hiervoor gelegd in de tweede en derde klas waar leerlingen bij het vak informatica computervaardigheden leren (typevaardigheden, basisvaardigheden voor computer en internet, kennismaking met Excel en PowerPoint en zelfs het bouwen van eenvoudige websites). De zeer korte aanleertijd zegt echter ook iets over het grote gebruiksgemak van Blackboard.

Er lijken binnen deze klassen geen significante verschillen in aanleertijd te zijn tussen verschillende groepen leerlingen. De meeste allochtone leerlingen die op het VWO zitten zijn zo gemotiveerd en taalvaardig dat zij geen problemen met Blackboard hebben. Ook tussen jongens en meisjes zijn er op dit punt geen noemenswaardige verschillen, en in dit geval ook niet in houding ten opzichte van de computer en het werken in de elo. Wel werd geconstateerd dat jongens iets vaker van Blackboard gebruik maken voor zaken die niet direct met het leerproces te maken hebben, zoals het toevoegen van een eigen webpagina. Sommige meisjes concentreren zich daarentegen vooral op de communicatie en het groepsproces.

Ook docenten hebben op het eerste gezicht weinig moeite met de werking van Blackboard. Zij hebben echter wel meer tijd nodig om vertrouwd te raken met alle opties die via het Controle Panel gebruikt kunnen worden. Docenten moeten immers niet alleen leren om lesmateriaal in Blackboard te plaatsen, maar bijvoorbeeld ook om groepen in te delen of om toetsen aan te maken. Daarbij stuiten docenten vaak pas tijdens het werken op eigenaardigheden van Blackboard die enige creativiteit vereisen. Een voorbeeld daarvan is het voor iedereen beschikbaar maken van documenten via de 'file exchange' (zie volgende paragraaf).

6.2 Communicatie en samenwerking

Blackboard biedt verschillende synchrone en asynchrone communicatie- en samenwerkingsmogelijkheden. Men kan synchroon chatten en samen het 'whiteboard' gebruiken, terwijl e-mail, het discussieforum en bestandsuitwisseling asynchrone mogelijkheden zijn.

Synchrone communicatiemogelijkheden

Als synchrone communicatiemogelijkheid biedt Blackboard de 'Virtual Classroom' aan, een virtuele ruimte waarin de docent direct met leerlingen kan communiceren. Deze ruimte kan bijvoorbeeld gebruikt worden als elektronisch spreekuur, als vorm van klasgesprek (de chat), om een nieuw onderwerp te introduceren (het whiteboard), of om individuele leerlingen te begeleiden. De virtuele gesprekken kunnen worden gearchiveerd zodat iedereen achteraf het verloop van de gesprekken kan nalezen.

Asynchrone communicatiemogelijkheden

Discussieforum

Blackboard biedt een goede voorziening voor onderlinge discussie. Discussiefora worden door de docent aangemaakt en van een thema voorzien. De docent bepaalt ook of er in het discussieforum anonieme bijdragen kunnen worden geleverd, of de auteurs hun eigen bericht mogen wijzigen of verwijderen nadat deze gepost is, of er bijlagen toegevoegd mogen worden en of leerlingen zelf nieuwe discussielijnen ('threads') mogen aanmaken. In de afzonderlijke discussiefora kan iedere deelnemer een nieuw bericht plaatsen of reageren op een bericht van iemand an-

ders. De tekst van het bericht kan in gewone tekst of in html worden ingevoerd en desgewenst kan er een bestand aangehangen worden. Bij het lezen van berichten kunnen leerlingen gebruik maken van een aantal opties. Zij kunnen gelezen berichten laten verbergen, zij kunnen diverse berichten met elkaar vergelijken ('collect') en zij kunnen berichten verwijderen.

E-mail

Bij het versturen van e-mail hebben gebruikers een scala aan mogelijkheden. Zij kunnen kiezen hun elektronische post aan alle of bepaalde gebruikers, aan alle of bepaalde groepen, aan alle instructors of aan alle onderwijsassistenten te versturen. De docent bepaalt via het controlepaneel welke van deze opties gebruikt kunnen worden. Bij het versturen van een e-mail kan een bijlage worden meegestuurd en kan een kopie naar de afzender worden verstuurd. Zowel leerlingen als docenten kunnen de e-mail opties ook benaderen via het course-overstijgende 'My Blackboard'. Daar krijgen de gebruikers toegang tot de e-mail voorzieningen van alle courses waarin zij als leerling of docent staan ingeschreven.

Bestandsuitwisseling

Via de 'Tools' krijgen leerlingen toegang tot de 'Digital Drop Box' waarin zij documenten kunnen deponeren die alleen door de docent gelezen kunnen worden. De leerlingen kunnen via de browse optie het bestand op hun harde schijf selecteren en een berichtje meesturen. Docenten kunnen de inhoud van de drop box bekijken vanuit het controlepaneel. De docent krijgt een op datum van ontvangst geordend overzicht van alle ingeleverde documenten. Blackboard kent geen voorzieningen voor versiebeheer, voor herordening op naam. De docent krijgt geen informatie over leerlingen die bijvoorbeeld een werkstuk of een opdracht nog niet hebben ingeleverd.

Blackboard beschikt al met al over een relatief breed spectrum aan communicatievoorzieningen – voor bijna alle onderwijsdoeleinden in ieder geval voldoende. Wel valt er iets af te dingen op de kwaliteit van de bestandsuitwisseling. De alleen op datum geordende opslag van ingediende bestanden is te inflexibel voor een efficiënt gebruik. De drop box zou minstens gedifferentieerd moeten worden naar soort product (werkstuk_1, werkstuk_n) en naar leerling.

Samenwerkingsmogelijkheden

Door het gebruik van de communicatieve voorzieningen van Blackboard kunnen leerlingen zowel op synchrone als asynchrone wijze met elkaar interacteren en samenwerken. Voor de samenwerking in groepen heeft Blackboard iets extra's te bieden. Binnen elke course kunnen leerlingen worden opgesplitst in groepen die over een eigen webruimte beschikken. Het aanmaken en samenstellen van groepen is het privilege van de docent. De docent kan op eenvoudige wijze nieuwe groepen aanmaken en aanvinken van welke functionaliteit de groep voorzien moet worden. In principe kan elke groep beschikken over alle synchrone en asynchrone voorzieningen: discussieforum, chat, bestandsuitwisseling en e-mail. Uiteraard is de reikwijdte van deze voorzieningen beperkt tot de groep. Wie niet in de groep is ingeschreven heeft geen toegang.

De bestandsuitwisseling op groepsniveau wijkt af van de algemene voorziening: alle groepsleden hebben toegang tot de 'file exchange' en kunnen dus ook kennis nemen van de documenten die door andere leerlingen zijn ingediend. De eerder genoemde beperkingen van de functie van bestandsuitwisseling komen terug op het groepsniveau. De ingediende documenten worden in volgorde van binnenkomst geordend en kunnen niet door gebruikers zelf in mappen worden ingedeeld.

Ervaringen met zeer grote aantallen leerlingen hebben laten zien dat er al snel behoefte bestaat aan voorzieningen om de groepen in subgroepen op te splitsen. Met Blackboard is dat vooralsnog niet mogelijk.

Communicatie en samenwerking in de praktijk

Bij de experimenten op het Ashram College werd vooral intensief gebruik gemaakt van de discussiemogelijkheden van Blackboard. De discussiefora werden gebruikt voor een brainstormfase over de opzet van een literatuurproject, voor de voorbereiding van presentaties en voor samenwerking ten behoeve van het leesdossier.

Leerlingen bleken goed in staat om elkaar te corrigeren. Vooral wanneer zij het idee hadden dat ze te veel 'in hun eentje' aan het discussiëren waren of anderen laks waren met het inleveren van werk in een groep. Leerlingen wezen elkaar er ook op als er bepaalde zaken door elkaar werden gehaald, of als er een nietszeg-

gende bijdrage werd geleverd. Het plezier in deze nieuwe werkvorm werd ook zichtbaar in de kwaliteit van de discussiebijdragen, die –volgens de docent– boven verwachting goed was.

In eerste instantie konden leerlingen naar hartelust discussiëren over allerlei onderwerpen. Daarna werd de discussie door de docent gestructureerd in een aantal meer analytisch afgebakende onderdelen. De intentie daarvan was uiteraard om ervoor te zorgen dat discussies overzichtelijk blijven. In de loop der tijd bleek echter dat de door de docent ‘voorgeschreven’ discussielijnen een blokkade gingen vormen voor spontane inbreng van leerlingen. Pas nadat deze discussielijnen werden afgesloten, kwamen zij zelf met eigen onderwerpen en vragen die zij in de voorgeschreven discussielijnen niet kwijt konden.

Op het Ashram College wordt gebruik gemaakt van de door Vermunt opgestelde vragenlijst voor het achterhalen van leerstijlen. Daarbij wordt gevraagd naar vier leerstijlen: ongericht, reproductiegericht, toepassingsgericht en betekenisgericht. Op basis van deze informatie kunnen docenten heterogene groepen samenstellen door leerlingen met verschillende leerstijlen in een groep onder te brengen. Ook in de experimenten met Blackboard werden leerlingen door de docent ingedeeld: ‘omdat iedere leerling met een ander moet kunnen samenwerken’. Bovendien wordt hierdoor vermeden dat er ‘gezelligheidsgroepjes’ ontstaan die niet goed in staat zijn om tot een goede taak- en verantwoordelijkheidsverdeling te komen.

Sommige leerlingen vinden het moeilijk om samen te werken, maar doen mee omdat het moet. Andere leerlingen voelen zich juist heel verantwoordelijk voor het groepsproces en nemen daarin de leiding. Dat is volgens de docent niet zozeer afhankelijk van sekse of etniciteit, maar meer van leerstijl van de leerling. Toch viel op dat sommige meisjes vaker de leidinggevende rol op zich namen en vaker opmerkingen maakten over het groepsproces.

Samenwerken in groepen brengt altijd het risico mee dat bepaalde leerlingen ‘meeliften’ met anderen. Het grote voordeel van het samenwerken in Blackboard is dat de docent veel beter kan zien wie er ‘meelift’ met anderen. Als het probleem van de ‘zwartrijders’ niet binnen de groep zelf opgelost wordt, kan de docent interveniëren. Het meeliften kan worden ingeperkt door binnen de groep de verantwoordelijkheden duidelijk te verdelen en door het wisselen van bepaalde

rollen, zodat niet steeds dezelfde personen het zware werk verrichten. Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met de bijdragen van leerlingen aan het groepsproces. Meestal wordt daarbij een gewogen combinatie gehanteerd van (i) een door de docent vastgesteld groepscijfer en (ii) een door leerlingen bepaalde waardering van hun medeleerlingen ('peer assessment').

6.3 Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsten

Opslag van lesmateriaal

Het lesmateriaal wordt in Blackboard opgeslagen in de sectie 'Course Documents'. In deze sectie kunnen op eenvoudige wijze digitale inhoud worden opgeslagen. Docenten kunnen zelf hun leereenheden, folders en items aanmaken en ordenen. Deze drie indelingsniveaus maken het mogelijk om het totale lesmateriaal op zeer gestructureerde en overzichtelijke wijze te presenteren.

Het aanmaken van nieuwe leereenheden, folders en items is eenvoudig. Van elke informatie-eenheid kan men de naam specificeren (en de kleur van de naam) en een begeleidende tekst toevoegen. Daarnaast is het mogelijk om de volgorde waarin de informatie-eenheden worden gepresenteerd te wijzigen. Blackboard biedt dus veel flexibiliteit bij het opbouwen van een overzichtelijke structuur waarin het lesmateriaal wordt gepresenteerd.

De items zijn de kleinste eenheden van informatie die in Blackboard kunnen worden ingevoerd. Bij het aanmaken van een nieuw item kan een informatie-eenheid direct als 'text' worden ingevoerd of als 'attachment'. Elk onderdeel van het lesmateriaal kan direct in een invoerbalk worden ingetypt of geplakt. Teksten kunnen daarbij zowel als 'plain text', 'smart text' of 'hypertext' worden ingevoerd.²⁹

Een informatie-eenheid kan ook als bestand aan een item worden toegevoegd. Bijna elk type digitaal bestand kan in Blackboard worden gepresenteerd.³⁰ Black-

²⁹ Bij 'smart text' wordt automatisch een link herkend. Het voordeel is verder dat het de Enter toets als een paragraaf herkent. Smart text accepteert ook HTML codes.

³⁰ De door Blackboard ondersteunde digitale mediaformaten zijn: Grafisch (GIF en JPEG), Video (MPEG, Quicktime, AVI), Audio (WAV en AIFF) en Multimedia (Shockwave Flash).

board is wat dat betreft een echte omnivoor. Men kan het aan een item gekoppelde bestand laten verschijnen als een link of de actuele inhoud van het bestand.

Bij elk item kan worden aangegeven of de inhoud ervan zichtbaar moet zijn of niet. Men kan ook begin- en einddatum bepalen van de periode waarin de inhoud van het item zichtbaar is. Aan elk item kan 'offline content' worden toegevoegd (bijvoorbeeld naar lesmateriaal dat op een cd-rom van de server is geplaatst). Bovendien kunnen er meta-data worden toegevoegd aan elk item, zoals auteur, bronformaat en copyright informatie. Tenslotte kan voor elk item worden aangegeven of het systeem moet bijhouden hoeveel keer een leerling dit item heeft bekeken.

Voor de opslag van opdrachten, toetsen, boeken, internetbronnen of projecten gelden dezelfde procedures en opties als bij de opslag van lesmateriaal. Op welke wijze het onderwijsmateriaal daadwerkelijk wordt ingedeeld, is volledig in handen van docenten. Zij kunnen dus zelf bepalen hoe fijnmazig zij hun materiaal in afgeronde stukjes verdelen en hoe zij deze stukjes structureren.

Blackboard kent geen speciale voorzieningen om onderdelen van het onderwijsmateriaal te hergebruiken voor speciale leertrajecten. Dat wil echter niet zeggen dat dit onmogelijk is. Elk item in Blackboard heeft immers zijn eigen URL en dat betekent dat men deze items ook afzonderlijk kan oproepen in een andere volgorde of samenstelling dan in eerste instantie is gehanteerd. Dit veronderstelt echter wel enige bekendheid met HTML of behendigheid met een html-editor (welke niet in Blackboard zelf is ingebouwd).³¹ Bovendien veronderstelt dit dat het lesmateriaal zelf goed gestructureerd wordt opgeslagen, dat wil zeggen het lesmateriaal moet worden opgesplitst in kleine ('moleculaire'), afgeronde stukjes.

Toetsen

De toetsvoorziening van Blackboard bestaat uit 4 componenten. De 'Pool Manager' is het reservoir waarin de vragen worden opgeslagen, met de 'Assessment Manager' wordt een test samengesteld uit het vragenreservoir, het 'Gradebook' biedt een statistisch overzicht van de door leerlingen behaalde resultaten, en via 'My Grades' kunnen leerlingen de door henzelf behaalde resultaten bekijken.

³¹ Vanaf versie 6.0 kunnen in Blackboard items, folders en leereenheden veel gemakkelijker worden verschoven en gekopieerd binnen de inhoudelijke secties. Ook de uitwisseling van inhoud en functionaliteiten tussen afzonderlijke cursussen is aanzienlijk vergemakkelijkt.

Assessment Manager

Met de Assessment Manager kunnen zelftoetsen, toetsen en enquêtes worden gemaakt en georganiseerd. De resultaten van toetsen kunnen worden becijferd en worden dan automatisch opgenomen in het Gradebook. Docenten kunnen niet alleen toetsen samenstellen om het kennis- en vaardigheidsniveau van leerlingen te testen, maar zij kunnen ook gebruik maken van de enquêtevoorziening ('Surveys') om de meningen te peilen over een bepaald onderwerp of om de cursus zelf te evalueren

In Blackboard kunnen met de Assessment Manager verschillende typen vragen worden gegenereerd: multiple choice, multiple answer, matching, ordering, true/false, fill in the blank, essay of short answer. Alle vraagtypen, behalve de laatste twee, kunnen worden voorzien van een automatische waardering. Bij het aanmaken van vragen kan ook gebruik worden gemaakt van meer geavanceerde opties, zoals het toevoegen van een tekstueel of multimediaal bestand aan een vraag of een antwoord ('Attach File to Question').

Voor (zelf)toetsen is er een respons-voorziening waarmee leerlingen automatisch een inhoudelijke reactie krijgen wanneer zij een vraag goed of fout hebben beantwoord (inclusief hypertextuele doorverwijzing naar betreffende lesstof).

Bij elke toets kan de docent aangeven wanneer deze in Blackboard beschikbaar wordt gemaakt en voor welke periode. De docent kan ook aangeven of leerlingen het resultaat per vraag te zien krijgen, of alleen hun eindcijfer. Een andere variabele die door docenten kan worden ingesteld is of leerlingen per vraag het juiste antwoord wordt getoond of niet.

Op de mededelingenpagina ('Announcements') wordt op het gewenste tijdstip melding gemaakt van de beschikbaarheid van de toets. De toets zelf wordt standaard gepresenteerd in de Assignment-sectie. Toetsen kunnen echter desgewenst in elke andere 'content area' van Blackboard worden geplaatst.

Pool Manager

In de Pool Manager kunnen docenten vragen opslaan voor hergebruik. De *reservoirs* zijn cursusspecifiek, maar zij kunnen ook vanuit andere cursussen worden geïmporteerd (of naar andere cursussen worden geëxporteerd). Docenten kunnen met 'Add Pool' een reservoir aanmaken en dit vullen met nieuwe vragen — en desgewenst met vragen uit andere reservoirs en toetsen.

Wanneer men eenmaal een reservoir heeft aangemaakt, kunnen met de Assessment Manager daaruit toetsen worden samengesteld. Bij het samenstellen van

een toets kan overigens ook gebruik worden gemaakt van vragen uit andere toetsen.

Docenten kunnen de vragen die zij hebben opgesteld ordenen in *categorieën* waardoor zij later makkelijker kunnen worden hergebruikt. Op de ‘Categorize Question’ pagina kunnen vragen aan een of meerdere categorieën worden toegevoegd. Bij het samenstellen van een toets kunnen vragen uit de pools worden geselecteerd op categorie.

In het voortgezet onderwijs zouden de vragenreservoirs (‘pools’) van een course gebruikt kunnen worden om vragen op te slaan voor de verschillende onderdelen van een vak. Daarop aansluitend zou de indeling in categorieën gebruikt kunnen worden voor een differentiatie van vragen naar moeilijkheidsgraad.

Gradebook

In het online Gradebook worden alle behaalde cijfers voor toetsen opgeslagen. In het Gradebook kunnen handmatig ook de cijfers worden ingevoerd voor open vragen of voor beoordelingen van werk dat buiten Blackboard om is gemaakt. Het Gradebook van Blackboard biedt hierdoor de mogelijkheid om online en offline behaalde cijfers in één statistisch overzicht te integreren. De behaalde cijfers kunnen op verschillende manieren worden bekeken. In het standaard overzicht (‘spreadsheet view’) wordt een overzicht gegeven van alle behaalde resultaten van alle leerlingen (inclusief totaal behaalde aantal punten). Men kan echter ook een overzicht opvragen per gebruiker of per item. De gegevens van het Gradebook kunnen worden geëxporteerd voor gebruik in een spreadsheet programma of voor opname in andere databestanden.

Check Grade en My Grades

Leerlingen kunnen via ‘Check Grade’ (onderdeel van sectie ‘Tools’) een overzicht krijgen van de door hen behaalde resultaten van het betreffende vak (dus op ‘course’ niveau). In de statistiek krijgen leerlingen een gedifferentieerd overzicht van hun resultaten per toets, inclusief het klassengemiddelde per toets. Op instellingsniveau — via ‘My Blackboard’ — krijgen leerlingen een overzicht van resultaten van alle vakken.

Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen in de praktijk

Op het Ashram College heeft men de ervaring opgedaan dat het binnen Blackboard relatief eenvoudig is om lesmateriaal op te slaan naar klas en vak(onderdeel). Zo lang er echter nog geen sprake is van een duidelijk samenwerkingsverband met andere docenten, kunnen er nog geen aanvullende of remediërende leertrajecten ontwikkeld worden. Dat heeft uiteraard ook te maken met de vraag of de school met Blackboard blijft werken.

Bij de experimenten op het Ashram College is geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om via Blackboard te achterhalen wat de vakinhoudelijke beginsituatie van de leerlingen is. De groepen waarmee gewerkt werd, waren op dit punt homogeen. Zij vertoonden wel verschillen in interesses en leerstijlen. Met deze verschillen werd wel rekening gehouden bij de keuze van onderwerp, indeling van groepen en werkwijze. Maar er werden hiervoor geen speciale leertrajecten ingericht.

Bij een schoolbreed gebruik van Blackboard is het raadzaam precieze afspraken te maken over de vraag wat een 'course' is. Voor de overzichtelijkheid van het gebruik van het systeem ligt het voor de hand dat men een 'course' definieert als een vak binnen een leerjaar. Voor leerlingen van een zelfde leerjaar betekent dit dat zij via 'My Blackboard' direct toegang krijgen tot alle vakspecifieke 'courses'. Voor vakdocenten betekent dit dat zij afzonderlijke 'courses' moeten onderhouden wanneer zij hetzij meerdere klassen in eenzelfde leerjaar bedienen, en/of wanneer zij klassen van uiteenlopende leerjaren bedienen. Met name in het eerste geval is het van belang dat men 'dubbelwerk' voorkomt. Lesmateriaal dat in de ene klas gebruikt wordt, is binnen Blackboard niet automatisch beschikbaar voor de andere klas.³² Dit probleem kan op twee manieren worden opgelost. Men kan het originele lesmateriaal in de course van één klas plaatsen en dit –middels specificatie van de unieke URL– via een hyperlink aanspreken in courses van de andere klassen. Men kan ook het originele materiaal buiten Blackboard plaatsen op een hiervoor gereserveerde directory op een server. In dat geval wordt het lesmateriaal in elke course via een hyperlink naar deze externe server beschikbaar gesteld. Op vergelijkbare wijze kan ook het hergebruik van lesmateriaal voor speciale leertrajecten worden gerealiseerd.

³² Vanaf de versie 6.0 is het in Blackboard veel eenvoudiger geworden om materiaal uit andere 'courses' te (her)gebruiken.

6.4 Inhoud en presentatie van lesmateriaal

Vanuit het diversiteitsperspectief is het wenselijk dat het lesmateriaal in de inhoudelijk en qua vormgeving zoveel mogelijk aansluit bij de talenten, de beleveniswerelden en stijlvoorkeuren van verschillende (groepen) leerlingen.

Inhoud en presentatie van lesmateriaal de praktijk

Bij het experiment op het Ashram College konden leerlingen in het project over romantische literatuur zelf een keuze maken uit verschillende onderwerpen. Deze onderwerpen werden gecentreerd op de streek waar de school gevestigd is. Voorbeelden daarvan zijn verhalen over de sociale ellende van kinderen van fabrieksarbeiders in Leiden of over zwarte kunst. De analyses die daarvan gemaakt werden, hoefden niet perse literair te zijn, maar konden ook vanuit een sociologisch perspectief geschreven worden. Op deze manier werd niet alleen aangesloten bij de (al dan niet sekse of etnisch gerelateerde) inhoudelijke voorkeuren van leerlingen, maar ook bij verschillende soorten intelligenties (literaire, linguïstische, muzikale, sociologische, psychologische, etc.). Ook de werkwijze – individueel of in groepen – werd aan de voorkeur van de leerling overgelaten.

Vanuit het multiculturele perspectief werden leerlingen gestimuleerd om literatuur uit het land van herkomst te lezen en daarover presentaties te geven. Met name in jeugdliteratuur is veel multicultureel materiaal te vinden, en de leerlingen werden daar door de docent nadrukkelijk op gewezen.

Bij de selectie van lesmateriaal werd expliciet gekozen voor variatie in typen materialen. Naast tekstueel materiaal werd ook gebruik gemaakt van beeld-, audio- en videomateriaal. Zo werd een site over Jacob van Lennep gebruikt waarbij zijn reis door Nederland in beeld- en audiofragmenten worden meebeleefd.

Omdat er in deze VWO-groepen nauwelijks leerlingen waren met taalproblemen, vond de docent het niet nodig expliciet rekening te houden met afwisseling van teksten in moeilijkheidsgraad, lengte etc. In dit experiment werd veeleer de nadruk gelegd op intertekstuele vaardigheden, bijvoorbeeld het vergelijken van teksten van Slauerhoff en van de Portugese dichter Camoes.

De leerlingen werden op diverse manieren gestimuleerd tot zelfwerkzaamheid. Bij het profielwerkstuk zijn leerlingen vrij in de keuze van hun onderwerp. Daarbij

kiezen sommige leerlingen voor onderwerpen die relevant zijn voor de keuze van een vervolgopleiding (bijvoorbeeld het thema afasie, als men medicijnen wil studeren). De leerlingen werden gestimuleerd om over hun onderwerp zelfgekozen of geschreven teksten op een website te plaatsen. De docent maakt waar mogelijk gebruik van dergelijke producten om zijn eigen lesmateriaal of opdrachten te verbeteren.

Volgens de docent zijn er wat de waardering van zelfwerkzaamheid betreft geen relevante variaties qua sekse of etniciteit, wel in de mate waarin een leerling zich in een onderwerp vastbijt. De allochtone leerlingen van het Ashram College werkten in ieder geval zeer gemotiveerd in de groepen. Daarbij wordt opgemerkt dat de allochtone leerlingen die aan het experiment deelnamen al langer in Nederland zijn, en dat dit waarschijnlijk anders ligt op het VMBO.

6.5 Monitoring en coaching

Sensoren van het leerlingvolgsysteem

In Blackboard kan op elk item de ‘tracking’ optie worden aangezet waardoor docenten zicht krijgen op de frequentie waarmee de items, folders of leereenheden door de individuele leerlingen worden bezocht. Via de ‘Course Statistics’ van het controlepaneel kunnen docenten rapporten genereren over het gebruik van de cursus. Docenten kunnen een algemeen overzicht krijgen over het gebruik van de ‘getrackte’ items, of over de het gebruik van bepaalde secties (zoals de inhoudelijke sectie, de communicatiesectie of de groepspagina’s). Zij kunnen echter ook per leerling een statistisch rapport laten genereren. Hierdoor kunnen docenten ook zien of bepaalde studenten extra ondersteuning nodig hebben. Een rapport over een bepaalde groep leerlingen kan worden samengesteld door het selecteren van de betreffende namen. Dit laatste moet wel telkens opnieuw worden aangegeven. Het is dus niet mogelijk om de basisgegevens over leerlingen automatisch te laten groeperen naar bepaalde persoonskenmerken.

Feedback

Blackboard biedt diverse mogelijkheden voor *retourinformatie* naar leerlingen. In toetsen en zelftoetsen kan automatische feedback worden ingebouwd. Via de

groepsspecifieke bestandsuitwisseling of via een discussieforum kunnen docenten hun commentaar op door leerlingen ingediende documenten beschikbaar stellen. Uiteraard kunnen docenten ook gebruik maken van de e-mail voorziening om feedback te geven aan individuele of groepen leerlingen.

Monitoring en coaching in de praktijk

In de experimenten bij het vak Nederlands werden de sensoren van Blackboard uitsluitend gericht op de activiteiten van leerlingen in discussiegroepen. Volgens de docent was deze informatie voldoende om een beeld te krijgen van wat leerlingen doen. De via Blackboard verkregen informatie over bijdragen van leerlingen in discussiegroepen werd in mentor- of vaklessen gebruikt om mondelinge feedback te geven aan groepen die dat in zijn ogen nodig hadden. Op deze manier werden individuele leerlingen ook aangesproken op het aantal geleverde bijdragen, en op de zinvolheid en kwaliteit van hun bijdragen. In de mentorles werd gesproken over de verschillen in kwantiteit en kwaliteit van de bijdragen binnen een groep. Een van de manieren om die verschillen te reduceren, was wisselen van de rollen binnen de groep (notulist, agendamaker, eindredacteur). De docent hanteerde als credo: geef niet op elke bijdrage feedback, maar maak wel duidelijk wanneer leerlingen feedback kunnen verwachten.

Er zijn geen duidelijke verschillen geconstateerd in behoeften aan feedback tussen verschillende groepen leerlingen. Maar er zijn wel belangrijke verschillen in de omgang met feedback. Sommige leerlingen doen er niet veel (zichtbaars) mee. Andere leerlingen gebruikten de feedback via Blackboard om gesprekspunten voor de bespreking in de mentorles op te stellen.

Tenslotte kan men ook vragen wat voor soort feedback leerlingen van het Blackboard systeem kunnen of mogen verwachten. Via Blackboard kunnen leerlingen automatische retourinformatie krijgen uit zelftests of toetsen. Zij kunnen ook over hun eigen prestaties worden geïnformeerd via diagnostische toetsen. Op het Ashram College werd hier onder meer gebruik van gemaakt bij het vak geschiedenis. Leerlingen konden daarbij direct nakijken wat zij gescoord hadden.

6.6 Balans lokaal en virtueel leren

Er is al eerder op gewezen dat in het primair en voortgezet onderwijs online activiteiten aanvullend zijn op de conventionele lokale activiteiten. Elo's worden gebruikt om het onderwijs flexibeler, gevarieerder en interessanter te maken. De vraag is of er een voor docenten en leerlingen werkbaar evenwicht gevonden kan worden tussen lokale en virtuele onderwijsactiviteiten. En ook: of er relevante verschillen zijn tussen (groepen) leerlingen wat betreft hun voorkeuren voor een bepaalde balans.

Lokaal en virtueel leren in de praktijk

Bij de kleinschalige Blackboard experimenten op het Ashram College lijkt er een goede balans gevonden te zijn. Er blijkt over het algemeen goed en met plezier binnen de elo te worden gewerkt. Het vinden van een balans tussen lokaal en virtueel leren hangt af van hoe Blackboard wordt ingezet. De kunst bestaat waarschijnlijk hierin dat men vooral streeft naar een flexibele afwisseling en wederzijdse bevruchting van lokale en virtuele activiteiten. Zo werkten bij het project Middeleeuwen leerlingen binnen Blackboard aan hun opdrachten, maar bespraken zij de meeste problemen mondeling in hun groepje.

De leerlingen die met Blackboard gewerkt hebben, zijn bijna zonder uitzondering positief over het gebruik ervan. Zij vinden het 'normaal' om met Blackboard te werken, al is het alleen maar omdat zij weten dat in de vervolgopleidingen ook steeds meer met elo's wordt gewerkt. En zij zien ook het nut van ict in het algemeen om 'hun zaakjes' te organiseren en te ordenen. In de waardering van Blackboard hebben docenten geen relevante verschillen geconstateerd tussen jongens en meisjes.

7 N@Tschool nader bezien

N@Tschool³³ is “een elektronische leeromgeving voor zelfstudie en samenwerking in groepsverband”. Het is een krachtige elo waarbinnen individueel en/of groepsgerichte opleidingstrajecten zijn in te richten. Het programma leent zich voor verandering in de visie op leren van traditioneel klassikaal cursorisch onderwijs naar een meer individuele vorm van probleemgestuurd onderwijs, gekoppeld aan een hoge mate van zelfwerkzaamheid.

N@Tschool is in staat om de door de onderwijsinstelling te kiezen onderwijsinhoud op eenvoudige wijze in te lezen, te verwerken in opleidingsprogramma's en geschikt te maken voor hergebruik. Het studieproces wordt ondersteund door modules voor het opzetten van Toets/Opdracht-interactie, voor samenwerkend leren, en modules voor uitgebreide studievolg- en portfoliosystemen. De ambitie van N@Tschool is een compleet geïntegreerd leermanagementsysteem te bieden. Zowel de uitwisselbaarheid van content als integratie met externe administratieve systemen en toetsingsomgevingen wordt mogelijk gemaakt doordat N@Tschool de in ontwikkeling zijnde IMS/XML standaarden hanteert.

Het is niet overdreven te zeggen dat N@Tschool een van de meest complete elektronische leeromgevingen is. Het schept een geïntegreerde omgeving om studiematerialen, projectgroepen en toetsen aan te bieden, het biedt auteurs- en publicatietools, een reeks communicatiemiddelen waaronder de mogelijkheid online te vergaderen, en middelen voor competentie management, studieprofielbeheer en het werken met digitale portfolio's.

N@Tschool is een client-server applicatie; op de onderwijsinstelling draait een server-applicatie met opslagcapaciteit, besturingsprogramma en dergelijke. Het is daarmee een web-based omgeving met een aantal restricties. Docenten en leerlingen die van buitenaf de virtuele school willen benaderen, moeten de client-software op hun computer installeren. De ervaring leert dat er nogal wat problemen zijn bij het thuis installeren van het programma (Biesman, 2002; Duijvestein,

³³ We beschrijven hier de stand van ontwikkeling van najaar 2002.

2002). Het ‘any time, any place’ van volledig web-based leeromgevingen gaat voor N@Tschool niet helemaal op. Gebruikers kunnen van buitenaf alleen inloggen op het systeem wanneer zij op hun lokale computer de software van N@Tschool hebben geïnstalleerd. Bovendien zijn hierdoor gebruikers van andere dan het Windows-besturingssysteem verplicht om een andere computer te kopen (of hun besturingssysteem te veranderen). De client-software werkt bijvoorbeeld niet op een MAC OS. N@Tschool is gebouwd door het Rotterdamse bedrijf Threeships Enterprises bv. en werd in 2000 op de Nederlandse markt gebracht.

7.1 Interface en gebruiksgemak

Algemene computer- en internetvaardigheden

Evenals voor Blackboard geldt hier dat leerlingen met een redelijk goede beheersing van de computer en het internet niet al te veel moeite hebben om goed binnen N@Tschool te opereren. Ze moeten de bestanden die docenten in de elo hebben geplaatst, kunnen openen en bewerken, en weten hoe de opdrachten digitaal moeten worden uitgevoerd. Daarnaast is het van belang dat ze weten hoe ze in groepsverband in de projectruimte gezamenlijk aan bestanden moeten werken. Leerlingen die niet met deze elo bekend zijn, hebben weinig oefening nodig om ermee vertrouwd te raken: de menustructuur is overzichtelijk en ook de mappenstructuur in de verschillende ruimtes is niet ingewikkeld. Verder moeten leerlingen natuurlijk ook hier weten waar ze welke informatie kunnen vinden en via welke voorzieningen zij met de docent en medeleerlingen kunnen communiceren.

Voor docenten geldt een ander verhaal. Zelfs wanneer docenten beschikken over voldoende algemene computer- en internetvaardigheden, dan moeten zij worden ondersteund om de vaardigheden te ontwikkelen die nodig zijn om met N@Tschool om te gaan. De meeste aandacht vergt daarbij het vertrouwd raken met de relatief complexe architectuur van het programma.³⁴

³⁴ De CINOP testgroep teleleerplatforms komt tot de volgende conclusie: “Onze indruk is dat N@Tschool!6.0 nog niet volledig consistent is. Submenu's hebben soms dezelfde naam als een hoofdmenu, titels van menu's zijn hier en daar niet correct of stammen uit een vorige versie. Dat maakt dat de user interface voor docenten niet helder is. Voor studenten daarentegen is deze dat wel. Verder wordt het begrip Leer Management Systeem in N@Tschool!6.0 als synoniem gebruikt voor het onderdeel waarmee de Opleidings Competentie Matrix wordt ge-

Gebruiksvriendelijkheid van de standaard- interface

De bediening van N@Tschool lijkt sterk op die van Windows, onder andere doordat zich onder de rechtermuisknop bijna altijd functies bevinden. Ook is het mogelijk bestanden te 'slepen'.

De standaard-interface die leerlingen te zien krijgen, is eenvoudiger en gebruiksvriendelijker dan die waar docenten mee werken. Wanneer gebruikers zich bij de elo aanmelden (inloggen), herkent het systeem de rol van de gebruiker en biedt deze de juiste werkomgeving (=portaal) aan. Wanneer een leerling zich heeft aangemeld, komt deze automatisch in het StudentPortaal. Boven aan de pagina staat een drietal knoppen, verdeeld in studie, informatie en administratie. Leerlingen kunnen daar zien welke route zij gevolgd hebben. Het Studiecentrum biedt niet alleen ruimte voor zelfstudie, voor samenwerkingsprojecten, voor het oefenen, maar ook voor profiel en portfolio. In het Informatiecentrum worden informatiebronnen en -bomen (gestructureerde informatiebronnen) aangeboden. In het Administratiecentrum treffen leerlingen informatie over gebruikers aan.

De interface van N@Tschool is alleen wat betreft kleurstellingen en logo aanpasbaar aan de onderwijsinstelling. Verder is het niet mogelijk om aanpassingen aan te brengen gericht op voorkeuren van verschillende groepen leerlingen qua kleuren en icoongebruik.

In het portaalmenu, met basisfuncties als afsluiten, uitloggen en met een hulpfunctie, kunnen voorkeursinstellingen aangeklikt worden, bijvoorbeeld de Nederlandse of Engelse taal. Via het weboffice kunnen leerlingen op verschillende manieren communiceren (zie paragraaf 7.2.).

De standaard-interface die docenten te zien krijgen, bevat één centrum meer: het Beheercentrum, via welke alle studiematerialen aangebracht moeten worden.

In tegenstelling tot Blackboard beschikt N@Tschool over een interne HTML-editor ('Paginamaker') waarmee snel en gemakkelijk bestaande webpagina's kunnen worden bewerkt of nieuwe webpagina's aangemaakt.³⁵ Hiervoor hoeft dus

maakt en beheerd, terwijl LMS in Angelsaksische taalgebieden gebruikt wordt voor het aanduiden van een elektronische leeromgeving."

³⁵ De WYSIWYG html-editor die vanaf versie 6.0 in N@Tschool is ingebouwd is de vinden in de Weboffice. Dat is geen logische plek omdat de Weboffice bedoeld is voor de communicatie. De Paginamaker zou beter in de buurt van de Materialenbank geplaatst kunnen worden.

geen aparte editor gebruikt te worden. De bestanden worden opgeslagen in de Bestandsverkenner.

N@Tschool heeft een online handleiding voor docenten waarin zij stap voor stap begeleid worden bij het invoeren van materiaal, maken van toetsvragen en toetsen, aanmaken van groepen, etc. Voor leerlingen is alleen een papieren handleiding voorhanden (bij de studentenkant is een online hulpfunctie die op docenten/portaalbeheerders is gericht).

Interface en gebruik in de praktijk

Op het Caland Lyceum in Rotterdam werd in 1998 een pilot gestart met de eerste versie van N@Tschool. Op basis van deze pilot werd de school in 2000 uitgeroepen tot 'computerschool van het jaar'. De pilot werd nauwkeurig gevolgd door programmeurs en andere medewerkers van N@Tschool. Op basis van gesignaleerde problemen van docenten en andere betrokkenen werd het programma verbeterd en verder ontwikkeld.

De school liep tijdens de pilot tegen een aantal technische problemen aan: dertig leerlingen tegelijkertijd in het programma laten werken, verliep niet altijd vlekkeloos, ook al omdat de school over een niet al te beste server beschikte. Op basis van deze ervaringen heeft N@Tschool het programma grondig gewijzigd. Bij de introductie van de nieuwe versie werden de docenten verder geschoold. Omdat niemand op de school ervaring had met database-programma's, was vooral het omgaan met de beheerskant van het programma niet eenvoudig.

In 2001 werden er nog geen complete lessenseries ontwikkeld, maar wel een aantal proeflessen. De proeflessen werden met name in brugklassen uitgeprobeerd. In 2002 ontwikkelen alle collega's een aantal digitale lessen of lessenserie. Het zijn voornamelijk kleinere projecten binnen klassen en er is nog geen klas die structureel binnen N@Tschool werkt. Op dit moment (eind 2002) is de school voornamelijk bezig met de scholing van docenten op het gebied van de 'digitale didactiek'.

Volgens de geïnterviewde docenten, Nederlands en projectleider, respectievelijk Geschiedenis en Informatica, beschikken de leerlingen van het Caland Lyceum over voldoende vaardigheden om met de computer en het internet om te gaan. Al in de brugklas worden zij daarin geschoold. Zij zijn vertrouwd geraakt met pro-

gramma's als Word en Outlook, hebben elementaire kennis van PowerPoint en Excel, en hebben leren zoeken op het internet. Op die manier worden de leerlingen ook voorbereid op het zoeken van informatie voor het maken van werkstukken en het geven van presentaties. Deze scholing is niet vrijblijvend. De leerlingen ontvangen voor de verschillende onderdelen een certificaat, dat afhankelijk van het resultaat op verschillende niveaus kan worden afgegeven. Er wordt niet meer gewerkt met een vast lesprogramma. Leerlingen die voor een bepaald onderdeel te kennen geven dat zij alles al weten, mogen dat bewijzen door direct voor het certificaat op te gaan. Leerlingen kunnen dus in hun eigen tempo en op hun eigen niveau hun computer- en internetvaardigheden ontwikkelen.

De basisvaardigheden van de Caland leerlingen zijn zodanig dat de meesten van hen in zeer korte tijd in staat zijn om met N@Tschool om te gaan. Voor hen is het een gemakkelijk te hanteren en gebruiksvriendelijke omgeving: "in een kwartier begrijpen zij de basisfuncties" en "ze zien onmiddellijk hoe ze een les moeten volgen". Binnen hun N@Tschool (het StudentPortaal) staan slechts een paar standaardknoppen die zichzelf wijzen. Daarom zijn leerlingen zo snel vertrouwd met N@Tschool. Voor docenten ligt dat anders. N@Tschool is voor docenten ingewikkelder en vereist daarom ook een langere aanleertijd.

In het algemeen zijn er geen relevante groepsspecifieke verschillen in de omgang met N@Tschool. De school heeft als doelstelling dat er geen digitale tweedeling mag ontstaan tussen leerlingen: wie thuis geen pc heeft, kan altijd op de school terecht. Dit is met name voor belang voor allochtone leerlingen, die minder vaak thuis over een pc beschikken.

De geïnterviewde docenten noemen een aantal verschillen tussen jongens en meisjes in de omgang met ict-toepassingen: "Jongens zijn meer bezig met gevechtsspelletjes, meisjes meer met Barbie & Ken spelletjes. Bij het maken van PowerPoint presentaties zijn meisjes veel serieuzer met de inhoud en opbouw bezig dan jongens. Jongens zijn veel meer met allerlei flashy toepassingen in de weer, met de 'snuffjes' in de presentaties. Meisjes zijn rustiger in de vormgeving, in de lay-out, in de toepassing van de techniek. Misschien omdat meisjes ook keurig volgens de voorschriften handelen. Dat leidt vaak tot inhoudelijk betere presentaties. Jongens beginnen meteen aan een programma of een spelletje. Zij hebben geen gebruiksaanwijzing en geen helpfunctie nodig. Ze proberen net zo lang alle knoppen tot ze weten hoe het werkt".

Jongens hebben de neiging om af en toe 'verboden dingen' te doen. Toch stiekem even elkaar laten zien wat voor grappig plaatje ze gevonden hebben, toch even Feijenoord op het bureaublad zetten. Maar ook de meisjes laten zich niet onbetuigd. Voor alle leerlingen is het persoonlijke chatten en het e-mailen zeer aantrekkelijk: "ze willen allemaal zo gauw mogelijk hun hotmail bekijken en het liefste chatten (wat verboden is)".

Alle leerlingen zien het nut in van het werken met computers en het internet, en vinden het leuk om presentaties te houden. Maar zijn ook een aantal sekse-specifieke verschillen in de houding ten opzichte van het gebruik van de elo: "Jongens beginnen meteen met de knoppen, meisjes zijn terughoudender. Meisjes zijn onopvallender en jongens denken dat ze meer rechten hebben en geven eerder commentaar als ze niet aan een computer op school mogen werken. Jongens zijn vaker dan meisjes bezig met het bouwen van websites. In de groep leerlingen die de systeembeheerder assisteren en die de website van de school beheren, zitten alleen maar jongens."

Het ict-team van het Caland Lyceum –dat alleen uit mannelijke docenten bestaat– is mede daarom op zoek naar vrouwelijke stagiaires.

In de omgang met N@Tschool worden geen relevante verschillen gezien tussen groepen leerlingen. Omdat er nog niet met projecten binnen N@Tschool wordt gewerkt, is vooralsnog niet duidelijk of daarin verschillen zullen optreden. Er zijn wel verschillen in de manier waarop jongens en meisjes omgaan met opdrachten: meisjes gaan over het algemeen serieuzer met opdrachten om dan jongens. "Maar dat is meer een algemene houding en heeft niets met ict of met N@Tschool te maken".

De interface in N@Tschool kan niet door een docent worden gewijzigd of aangepast aan de voorkeuren van leerlingen. Dat wordt door de docenten ook niet gewenst. Om er geen 'rommeltje' van te maken is het beter dat de school als geheel kiest voor een 'template' waarin het lesmateriaal gestandaardiseerd kan worden aangeboden.

7.2 Communicatie en samenwerking

N@Tschool biedt een breed assortiment aan synchrone en asynchrone communicatiemogelijkheden.

Synchrone communicatiemogelijkheden

Als synchrone communicatievorm biedt N@Tschool een chat aan. Via deze chatruimte kunnen leerlingen en docenten direct contact opnemen met een andere N@Tschool gebruiker in de werkruimte 'Chatten'. Via de werkruimte 'Wie is online?' kan men zien of degene met wie men contact wilt opnemen, online is. In de lijst in deze werkruimte staat iedereen die op dat moment aan het werk is in N@Tschool. De gebruikers in de lijst hebben ofwel de status 'Online', ofwel de status 'Niet storen'. De tekst van een chatsessie kan opgeslagen worden in het digitale portfolio in het Studiecentrum.

Om met meerdere personen tegelijk te chatten, of om met iemand anders te chatten in combinatie met webcam-beelden kan een online vergadering worden georganiseerd. De werkruimte 'Vergaderen' is onderdeel van de communicatie-sectie, het Web Office. Hier kunnen online vergaderingen worden ingepland en gestart. Daarbij is er een keuze uit een chatmodus en een videomodus (webcam gecombineerd met chatten).

Asynchrone communicatiemogelijkheden

Discussieforum

N@Tschool beschikt evenals Blackboard over een discussieforum. Discussiefora kunnen door docenten worden aangemaakt; zij bepalen dan ook wie aan een bepaald forum mag deelnemen. Uit veiligheidsoverwegingen kunnen geen bijlagen aan een discussiebijdrage worden toegevoegd. Er is een automatische voorziening ingebouwd om bepaalde onwelvoeglijke woorden te censureren. Als er aan een forum een 'moderator' toegevoegd is, kan die bijdragen toevoegen, tijdelijk vasthouden of verwijderen. Bijdragen kunnen via simpele html-codes worden voorzien van verschillende tekstformaten en 'smilies'.

E-mail

In N@Tschool kan op twee manieren via e-mail gecommuniceerd worden: met andere N@Tschool gebruikers via het ingebouwde e-mail programma en met externe contacten via een eigen webmail-account. Het ingebouwde e-mail

programma is te vinden in het Web Office. Er is geen specifieke e-mailvoorziening voor bepaalde gebruikers of bepaalde groepen gebruikers. Bij een e-mailbericht kan wel een bijlage worden meegestuurd.

Bestandsuitwisseling

Via de werkruimtes binnen 'Mijn projecten' kunnen leerlingen bestanden inleveren, ophalen en bewerken. Deze bestanden kunnen zowel door docenten als door leerlingen worden gelezen en bewerkt. Ook kan er aan een bestand een 'smilie' icoon toegevoegd worden met de waarden 'negatief', 'neutraal', of 'positief'. Als een leerling of de docent een bestand aan het bewerken is, is dat zichtbaar voor de andere deelnemers van de werkruimte van het betreffende project, waardoor niet twee personen tegelijkertijd aan hetzelfde bestand kunnen werken. De docent krijgt een op datum van ontvangst geordend overzicht. Welke versies ingeleverd zijn, is eveneens zichtbaar.

Als studenten af en toe een los document moeten inleveren, bijvoorbeeld aan het eind van een studieroute, dan is de taakvraag, een specifiek type vraag binnen de toetsomgeving, een goede optie. Een docent kan een opdracht omschrijven en in een taakvraag zetten en de studenten kunnen daarin een document of een Power-Point presentatie plaatsen. Middels de nakijkomgeving kan de docent dan in een overzicht zien wie er al dan niet iets ingeleverd heeft.

Samenwerkingsmogelijkheden

Voor samenwerkend leren of projectonderwijs is een aparte omgeving binnen N@Tschool ingericht. Leerlingen hebben toegang tot de projecten of groepen waarvoor zij door de docent ingeschreven zijn. Binnen deze project- of werkruimtes kunnen zij documenten plaatsen die door andere leerlingen en docenten gelezen en bewerkt kunnen worden. Vanuit de projectruimte kan ook een bericht gestuurd worden naar de deelnemers in de projectgroep. Bijzonder is dat binnen docenten kunnen zien welke projectgroepen speciale aandacht behoeven. Hiervoor is een thermometer bedacht, waarmee studenten kunnen aangeven hoe zij vinden dat het project verloopt. Een gemiddelde thermometerstand geeft aan hoe de sfeer is in het project maar ook of het proces in de visie van de projectdeelnemers goed verloopt. Projectleden kunnen aangeven wat zij van de documenten van de anderen vinden. Docenten kunnen de projectleden een beoordeling geven (cijfer en commentaar).

Communicatie en samenwerking in de praktijk

In de digitale lessen op het Caland Lyceum wordt tot nu toe slechts spaarzaam gebruik gemaakt van de communicatiemogelijkheden van N@Tschool; het merendeel van de communicatie voltrekt zich in lokale kaders. Tot nu toe worden de communicatievoorzieningen van N@Tschool vooral “voor de leuk” gebruikt. De verwachting is dat dit zal veranderen als er met projecten gewerkt gaat worden.

N@Tschool biedt veel mogelijkheden om samenwerkend leren te ondersteunen. De mogelijkheden zijn zo uitgebreid “dat je als docent soms door de bomen het bos niet meer ziet”. Of en zo ja hoe er gebruik gemaakt wordt van de samenwerkingsmogelijkheden, is in de praktijk helemaal afhankelijk van de docent. De mogelijkheden voor online samenwerking zijn er, maar lang niet alle docenten zijn bereid of in staat om hiervan didactisch gebruik maken. “De docenten zijn nog niet zo ver. Er bestaat weerstand tegen”.

De groepssamenstelling wordt op het Caland Lyceum overgelaten aan de leerlingen zelf, zeker in de bovenbouw. Dit geldt ook voor de groepssamenstelling binnen N@Tschool: “als leerlingen prettig samenwerken, versnelt dat het hele leerproces”. Bij sommige onderdelen ontstaan er wel aparte jongens- en meisjesgroepen, maar in de regel zijn de groepen zowel qua sekse als etniciteit gemengd.

De docenten van het Caland Lyceum hebben geen groepsspecifieke verschillen geconstateerd met betrekking tot de leerstijlen en de aard van de samenwerking (bijvoorbeeld meer of minder coöperatief dan wel competitief). Door het beperkte aantal pc's in het computerlokaal kwam het vroeger regelmatig voor dat de beste leerling de muisplek in beslag nam en direct aan de slag ging, waarbij de wat ‘mindere’ leerling meekeek en achter bleef (waardoor de verschillen eigenlijk alleen maar groter werden). Dit probleem speelt nu veel minder omdat alle leerlingen in het computerlokaal hun eigen pc hebben.

Twee speerpunten van deze Daltonschool zijn samenwerken en elkaar aanspreken op eigen verantwoordelijkheid. Wanneer groepen te maken hebben met ‘meelifers’ (of zwartrijders), wordt van leerlingen verwacht dat zij dit zelf oplossen, of dat zij dit bij de docent melden zodat deze kan helpen met het zoeken van een oplossing. Op het Caland Lyceum krijgen leerlingen soms een groepscijfer en een cijfer voor hun individuele bijdrage. In andere gevallen krijgen zij een groepscij-

fer, tenzij uit het logboek blijkt dat sommige leerlingen een kwalitatief geringere bijdrage hebben geleverd.

De docenten van het Caland Lyceum hebben hoge verwachtingen van de mogelijkheden voor zelfwerkzaamheid van leerlingen. Zij zien dat N@tProject hiervoor diverse aanknopingspunten te bieden heeft. Voor docenten biedt N@tProject de mogelijkheid om op eenvoudige wijze materiaal aan te brengen. Zelfwerkzaamheid wordt door alle leerlingen in gelijke mate gewaardeerd: “zij kunnen het allemaal niet meer aan om een lesuur naar een docent te luisteren”.

7.3 Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen

Opslag van lesmateriaal

Voor de werking van N@Tschool is van belang dat er een scherp onderscheid wordt gemaakt tussen het invoeren en opslaan van lesmateriaal en het presenteren of beschikbaarstelling daarvan. Simpel gezegd: opgeslagen lesmateriaal komt alleen maar beschikbaar wanneer dit wordt gekoppeld aan studietrajecten of onderdelen daarvan.

De ‘Materialenbank’ is de centrale opslagplaats voor alle studie- en informatie-materialen in N@Tschool. In de Materialenbank kan ook gezocht worden naar internetbronnen, beschikbare projecten, toetsen en toetsvragen. Om ervoor te zorgen dat bestanden met studie- of lesmaterialen beschikbaar zijn bij het samenstellen van studieroutes en informatiebronnen, worden ze toegevoegd aan de ‘Bestandsverkenner’. Alle soorten bestanden kunnen toegevoegd worden op voorwaarde dat de systeembeheerder toestemming heeft gegeven voor het betreffende bestandstype.

Bestandsverkenner opzetten

De Bestandsverkenner is de centrale opslagplaats voor alle les- en informatiematerialen. Hier worden alle typen materialen beschikbaar voor gebruikers en worden de juiste permissies (toegangsrechten) geregeld. In de Bestandsverkenner kunnen docenten zoeken naar bronnen op internet en zien zij welke projecten, toetsen en toetsvragen er beschikbaar zijn binnen hun virtuele school. Het inrichten van de Bestandsverkenner bestaat uit drie stappen: het opzetten van de

structuur door het toevoegen van mappen, het toekennen van datarechten op die mappen, en het toevoegen van bestanden.

Bestanden toevoegen

Om ervoor te zorgen dat bestanden met studie- of lesmaterialen beschikbaar zijn bij het samenstellen van studieroutes en informatiebronnen, moeten ze worden toegevoegd aan de bestandsverkenner. Bij de map waaraan de bestanden worden toegevoegd moeten de juiste permissies zijn ingesteld.³⁶ Alle soorten bestanden die de systeembeheerder heeft toegestaan, kunnen worden toegevoegd. Wie regelmatig grote hoeveelheden bestanden wil toevoegen, kan dat het beste doen in de werkruimte 'Bulk toevoegen'.

Attributen kunnen worden gebruikt om studiematerialen gemakkelijk terugzoekbaar te maken. Docenten kunnen ze als kenmerk koppelen aan studieroutes, studie-eenheden of studie-items. Leerlingen kunnen vervolgens attributen selecteren als zoekcriterium in de zoekoptie van de werkruimte Studiecentrum > Studeren > Lopende studieroutes. Voorbeelden van dit soort attributen zijn Beschrijving, Theorie of Trefwoord.

Attributen kunnen ook worden gebruikt om toetsvragen te kenmerken. Met behulp van het attribuut kunnen dan toetsen worden samengesteld die voldoen aan hetzelfde kenmerk. Dit gebeurt met behulp van toetsmatrijzen. Voorbeelden van dit soort attributen zijn Taal en Niveau.

Studiematerialen maken of gebruiken

Scholen kunnen ervoor kiezen zelf studiematerialen te ontwikkelen, alleen studiematerialen te gebruiken die zijn gemaakt door uitgeverijen of onderwijsinstellingen, of een combinatie van beide toepassen. Bij het kopiëren van studiematerialen kunnen wijzingen worden aangebracht in het materiaal. Op deze manier kunnen de materialen van anderen naar eigen inzicht worden gemodificeerd en geordend.

Studiematerialenstructuur

In N@Tschool worden vijf niveaus onderscheiden bij de opzet van studiematerialen:

- studieprogramma's: corresponderen met vakken of onderwerpen
- arrangeerruimten: virtuele werkruimten waarbinnen studieroutes worden aangemaakt
- studieroutes: bijvoorbeeld een blok lessen binnen een vak

³⁶ In de praktijk betekent dit dat de applicatiebeheerder een aantal mappen aanmaakt voor de docent en deze permissie verleent om in die mappen materialen op te slaan en te wijzigen.

- studie-eenheden: bijvoorbeeld een les
- studie-items: bijvoorbeeld een onderwerp binnen een les, een bijbehorende opdracht, een oefenvraag of een sectie met links

Hoeveel niveaus er worden gebruikt en wat de specifieke invulling ervan is, hangt af van de structuur van de opleiding of cursus.

De studieprogramma's en de arrangeerruimten vallen onder de verantwoordelijkheid van de onderwijsprogrammabeheerder of de applicatiebeheerder. De studieroutes, studie-eenheden en studieobjecten zijn de verantwoordelijkheid van de docenten. De specifieke verdeling van de verantwoordelijkheden wordt, meestal in overleg met de N@Tschool-consultant, vastgelegd in een implementatieplan.

Voor het opzetten van de gehele studiematerialenstructuur moet een aantal handelingen worden uitgevoerd:

- studieprogramma's aanmaken,
- studieprogrammabeheerders autoriseren,
- arrangeerruimten aanmaken,
- docenten en administratiemedewerkers autoriseren, en
- studieroutes aanmaken.

Om studiematerialen te publiceren, moeten vervolgens:

- de status van de arrangeerruimte worden gewijzigd, en
- de studieroutes worden ingeroosterd.

Studieprogramma's aanmaken

Studieprogramma's vormen de hoogste categorie van het studiemateriaal dat wordt aangelegd. Voor dit niveau wordt daarom meestal een zo generiek mogelijke indeling in vakken of onderwerpen gehanteerd. Het is ook het eerste niveau dat studenten in het Studiecentrum te zien krijgen. Een reden om ervoor te zorgen dat de benamingen voor studieprogramma's zinvol en eenduidig zijn.

Beheerders autoriseren

Om binnen een studieprogramma arrangeerruimten aan te maken, te wijzigen of te verwijderen, heeft een gebruiker beheerrechten nodig. Een gebruiker met 'bladerrechten' kan alle arrangeerruimten die horen bij het studieprogramma bekijken. Sommige scholen maken bij de implementatie gebruik van de rol van 'onderwijsprogrammabeheerder'. In dat geval krijgen de docenten alleen de permissie Bladeren en blijft de permissie Beheren voorbehouden aan de gebruiker die de rol van onderwijsprogrammabeheerder vervult.

Arrangeerruimten aanmaken

Arrangeerruimten worden primair gebruikt om docenten een eigen werkruimte op de server te geven waarin ze studieroutes kunnen aanmaken en beheren. Dat kan een privé-werkruimte zijn of een gedeelde werkruimte. Daarnaast kunnen er arrangeerruimten worden gecreëerd voor de verschillende fasen van het productieproces van studiemateriaal, bijvoorbeeld “Engels acceptatie” en “Engels productie”, of bij wijze van archiefmap, bijvoorbeeld “wiskunde productie 2001/2002” en “wiskunde productie 2002/2003”.

Docenten en administratiemedewerkers autoriseren

Docenten en administratiewerkers hebben rechten nodig op de arrangeerruimten. Docenten hebben rechten om studieroutes samen te stellen. Administratieve medewerkers hebben rechten om studieroutes in te roosteren, vaste begeleiders te koppelen aan de studieroutes en studenten en begeleiders te koppelen aan ingeroosterde studieroutes.

Zelf studiematerialen maken

Studiematerialen kunnen binnen N@Tschool met behulp van de Paginamaker in web-formaat worden aangemaakt.³⁷ Alle materialen worden dan direct binnen de omgeving opgeslagen. Er kunnen uiteraard ook bestaande materialen worden opgeslagen. Alle bestandstypen die door de systeembeheerder worden toegestaan kunnen in de Materialenbank worden opgeslagen.

Bestandsnamen in de Bestandsverkenner moeten uniek zijn. Om ervoor te zorgen dat er enige consistentie is in de benaming van de bestanden is het raadzaam hierover intercollegiale afspraken te maken.³⁸

Om studiematerialen beschikbaar te maken binnen de omgeving worden zij toegevoegd aan de bestandsverkenner en worden zij gekoppeld aan studieroutes, studie-eenheden en studie-items.

³⁷ Met de Paginamaker kunnen in N@Tschool eenvoudig en snel webpagina's worden aangemaakt. Studenten kunnen hun webpagina's publiceren via het Showdossier van hun digitale portfolio. Voor docenten en begeleiders zijn webpagina's handig als studiewijzer bij een studieprogramma, als introductiepagina bij een studieroute, als projectmateriaal, of als informatiebladen in het Informatiecentrum.

³⁸ Het is ook raadzaam om de originele bestanden op de eigen PC of laptop dezelfde indeling en benaming mee te geven als die van de bestanden van de Bestandsverkenner. Dit houdt het werken overzichtelijk en zorgt ervoor dat er niet lang naar bestanden gezocht hoeft te worden.

Toetsen

Toetsenbank

In N@Tschool worden de vragen opgeslagen in een toetsenbank. Zij kunnen worden aangemaakt binnen een bestaande of nieuwe map of als onderdeel van een bestaande of nieuwe toets. De Toetsenbanken zelf worden opgezet door de applicatiebeheerder of de onderwijsprogrammabeheerder. De Toetsenbank is een onderdeel van de Materialenbank.

In de Toetsenbank van N@Tschool kunnen diverse typen vragen worden gesteld: ja/nee, meerkeuze (ook met meerdere antwoordmogelijkheden), tekstvraag met vrije invoer of met exact antwoord, numerieke vraag, invulvraag, combinatievraag, volgordevraag, aanwijsvraag en taakvraag.

Bij het aanmaken van vragen moeten docenten de eigenschappen en gebruiksopties van vragen nauwkeurig vastleggen. Bij 'Basisinstellingen' wordt eerst de titel, het type vraag en de vraagstelling zelf ingevoerd. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om een vraagdocument aan te hechten, waarin informatie wordt gegeven die noodzakelijk is om de vraag te kunnen beantwoorden. Men kan ook aangeven of de betreffende vraag als oefenvraag gebruikt mag worden. Bij 'Algemene vraaginstellingen' kunnen tips worden gegeven die leerlingen tijdens de toets of alleen na afloop kunnen bekijken. Ook is het mogelijk om een terugkoppeling aan te brengen met uitleg over het antwoord. Uiteraard kan bij elke vraag ook worden doorverwezen naar de stof die bij deze vraag hoort behandelt ('theorie') of een Informatie-URL van een website die meer achtergrondinformatie biedt bij de vraag. Bij de 'Vraagspecifieke instellingen' kunnen de verschillende items van een vraag en antwoordpatronen die behoren bij het type vraag worden ingevoerd. Op het tabblad 'Trefwoorden' kunnen ten slotte trefwoorden worden gehecht aan de vraag op basis waarvan de vraag kan worden geselecteerd voor opname in een toets.

Bij elke vraag die in N@Tschool wordt dus een relatief grote hoeveelheid meta-informatie opgeslagen, welke gebruikt kan worden bij de selectie van vragen voor het samenstellen van een toets.

Een toets is in de regel samengesteld uit een aantal secties. Zo'n sectie kan een enkele vraag bevatten, meerdere op zichzelf staande vragen of een groep vragen die behoren bij een casus. Toetsen kunnen automatisch worden beoordeeld wanneer zij aan een correctieschema zijn gekoppeld.

Een bijzondere eigenschap van N@Tschool is dat het werkt met drie typen vraagsecties. Bij het aanmaken van een nieuwe vraag wordt deze automatisch ingedeeld in standaardsecties. N@Tschool biedt daarnaast ook mogelijkheden voor casussecties en schaduwsecties. De casussecties worden gebruikt om een casustekst met een aantal bijbehorende vragen op te stellen. In schaduwsecties worden vragen opgenomen die elkaar kunnen of moeten vervangen in een toets. Dat zijn vragen die met een andere formulering dezelfde kennis toetsen.

Vragen en toetsen worden beschikbaar gesteld aan leerlingen door ze te koppelen aan een studie-eenheid of studie-item. Zodra een leerling de vraag of toets bij het studiemateriaal selecteert, wordt deze in een nieuw venster geopend.

Toetsen corrigeren en toetsresultaten bekijken

Toetsen kunnen op twee manieren gecorrigeerd worden: automatisch en handmatig. Om een toets automatisch te laten nakijken, moet bij het aanmaken van de toets de juiste correctiemethode geselecteerd zijn en zijn gekoppeld aan een correctieschema. In de werkruimte Toetscorrectie kunnen vervolgens de resultaten van de automatische correctie worden bekeken en zo nodig aangepast.

Toetsoverzichten bekijken

In de werkruimte Toetsen beheren > Resultaten en rapporten kunnen verschillende typen overzichten worden gegenereerd van de toetsresultaten. Men kan focussen op de resultaten van een specifieke toets, op de resultaten van een bepaalde leerling voor alle toetsen of op de resultaten van een leerling per toetsvraag in een toets. Men kan ook een overzicht opvragen van alle toetsen van alle leerlingen. Daarbij heeft men telkens de keuze tussen een beperkt overzicht waarin alleen de totaalresultaten van een toets (eindcijfer en geslaagd of niet) worden weergegeven, en een uitgebreid overzicht van de resultaten per toetsvraag plus de totaalresultaten per toets.

De antwoorden die leerlingen op een toets gegeven hebben, kunnen in de werkruimte Toetsen beheren > Toetscorrectie bekeken en beoordeeld worden.

Opslag en hergebruik van lesmateriaal in de praktijk

Een van de eigenaardigheden bij de opslag van lesmateriaal in N@Tschool is dat er eerst een zo gedifferentieerd en nauwkeurig mogelijke structuur ontwikkeld moet worden waarin het studie- en lesmateriaal kan worden opgeslagen. Van docenten wordt dus verwacht dat zij tot overeenstemming komen over een 'studiematerialenstructuur' waarin zij alle informatie over vakken, vakonderdelen en

onderwerpen kunnen opslaan.³⁹ Dit impliceert niet alleen afspraken over complexe inhoudelijke indelingen, maar ook over naamgeving: unieke namen die gemakkelijk kunnen worden teruggevonden. Dat is geen eenvoudige taak, zeker niet voor docenten die niet of nauwelijks ervaren zijn in het gebruik of het bouwen van databanken. Omdat de docenten van mening zijn dat N@Tschool meer mogelijkheden tot structurering van het onderwijs biedt dan bijvoorbeeld Blackboard, vinden zij deze extra investering wel de moeite waard.

Op het Caland Lyceum is nog nauwelijks ervaring opgedaan met het ontwikkelen van verschillende leertrajecten voor (groepen) leerlingen. Docenten proberen wel aan te sluiten bij wat de leerlingen aanspreekt, maar zoeken dan naar “de grootste gemene deler” en niet naar differentiatie.

Het aanbieden van aanvullende of remediërende leertrajecten is echter relatief gemakkelijk te doen via N@Tschool (en dit zou m.m. ook gelden voor gedifferentieerde leertrajecten). Dat is in ieder geval de ervaring van een aantal docenten Nederlands die een digitale les ontwikkelden over het naamwoordelijk gezegde.

”Zij ontdekten dat als je begint met het ophalen van oude kennis, van in dit geval de persoonsvorm en het onderwerp in een zin, je de achterliggende theorie moet aanbieden met oefenzinnen. Dat kan in N@Tschool ingesteld worden. Een leerling heeft ook de mogelijkheid om bij meer keren fout scoren extra ondersteuning aan te klikken. Een automatische verwijzing naar extra ondersteuning is ook mogelijk.”

Dit vereist echter wel dat docenten zo’n speciaal traject van tevoren zeer goed moeten overdenken: welke fouten kunnen leerlingen maken, welke oplossingen kunnen daarvoor bedacht en ingevoerd worden? Een ding lijkt duidelijk: het aanleggen van speciale trajecten kost veel voorbereidingstijd.

Op het Caland Lyceum hebben docenten tot nu toe vooral ervaring met zelftoetsen die door het programma zelf nagekeken kunnen worden waardoor de leerlingen direct feedback krijgen. Daarnaast worden opdrachten gemaakt met open vragen, waarop leerlingen feedback krijgen waarmee zij zelf moeten beoordelen of alle vereiste elementen in hun opdracht verwerkt zijn. Er is geen ervaring met toetsen voor een cijfer via N@Tschool. Daarbij wordt gewezen op twee problemen. In de eerste plaats vinden docenten online toetsen problematisch “omdat leerlingen bij elkaar op de computer kunnen kijken” en bovendien “snel

³⁹ In de conclusies en aanbevelingen wordt nader ingegaan op het verschil in opslagmethodiek tussen Blackboard en N@Tschool.

even iets aan elkaar kunnen doorsturen”. In de tweede plaats moet er voor het samenstellen van betrouwbare toetsen eerst een databank worden opgebouwd met een groot aantal gelijkwaardige vragen.

7.4 Inhoud en presentatie van lesmateriaal

Om geschikt te zijn voor gebruik voor een diverse leerlingpopulatie moet het lesmateriaal in de inhoudelijk en qua vormgeving zoveel mogelijk aansluiten bij de talenten, de belevingswerelden en stijlvoorkeuren van verschillende (groepen) leerlingen.

Inhoud en presentatie van het lesmateriaal in de praktijk

De geïnterviewde docenten van het Caland Lyceum zijn niet specifiek op zoek naar teksten waarin mogelijke stereotypen en taboes van (groepen) leerlingen naar voren komen of worden gethematiseerd. Maar als er stereotypen en taboes in teksten of uitspraken naar voren komen, dan worden ze wel behandeld vanuit de gedachte: “een beetje opvoeden kan geen kwaad, en ook een beetje prikkelen kan geen kwaad”.

Op het Caland Lyceum is een aantal projecten gelanceerd waarmee aansluiting gezocht wordt op de talenten, belevingswerelden en stijlvoorkeuren van (groepen) leerlingen. Een voorbeeld hiervan is een klein project over de begrippen ‘round’ en ‘flat characters’ in fictie. Leerlingen uit de brugklas gaan zelf op het internet op zoek naar idolen en kunnen daarbij hun eigen interesses volgen. Zij moeten uitvinden of zij naar aanleiding van beeld en tekst meer of minder eigenschappen aan personages kunnen toeschrijven. Een ander voorbeeld is de presentatie van een eigen interessegebied door leerlingen uit de 2^e en 3^e klas. Leerlingen vinden dat heel leuk om te doen en willen graag een mooi product presenteren – zij komen er zelfs in hun Dalton-uren en vrije tijd voor terug.

In de bovenbouw komt de aansluiting op de multi-culturaliteit van leerlingen vooral tot uiting in het thema allochtonenliteratuur. Veel leerlingen lezen literatuur van allochtone schrijvers. Daarnaast wordt zeker speciale aandacht besteed aan de taalvaardigheid van allochtone leerlingen, “maar die aandacht gaat ook

naar dyslectische leerlingen met taalachterstanden”. Het omgaan met diversiteit is binnen N@Tschool echter geen speciale doelstelling: “Binnen N@Tschool is de aandacht er meer op gericht om het onderwijs gevarieerder, individueler en flexi-

beler te maken, waardoor er in de les meer tijd is voor noodzakelijke begeleiding”.

Leerlingen waarderen het wanneer het lesmateriaal op een bijzondere of aantrekkelijke wijze wordt vormgegeven, met name wanneer er gebruik gemaakt wordt van multimediale mogelijkheden. Aan de vormgeving van digitaal lesmateriaal is op het Caland Lyceum tot nu toe nog weinig aandacht besteed. Het accent lag vooral op de inhoud.

7.5 Monitoring en coaching

Sensoren van het leerlingvolgsysteem

N@Tschool bevat een aantal sensoren waarmee het online leergedrag van leerlingen wordt geregistreerd en docenten indicaties krijgen over mogelijke problemen van bepaalde (groepen) leerlingen. Binnen N@Tschool kunnen leerlingen op drie verschillende niveaus gevolgd en begeleid worden: op projectniveau, op toetsniveau (toetsen corrigeren en toetsresultaten bekijken, toetsoverzichten bekijken) en op portfolioniveau (bekijken en beoordelen).

Afhankelijk van een projectdefinitie heeft een docent in de ‘Procesruimte’ van een project een aantal instrumenten waarmee het project gevolgd en gestuurd kan worden: projectthermometers, het logboek, de projectfasering en de beoordelingen. Via de projectthermometers kan de docent op groeps- en op individueel niveau aflezen hoe het proces verloopt en hoe de sfeer is in de groep. De docent kan desgewenst met de groep of met individuen contact opnemen (via een bericht of via een chatsessie) om het groepsproces te bespreken.

Digitaal portfolio

Nieuw in het Studiecentrum is het digitale portfolio dat studenten de mogelijkheid geeft zelf materialen samen te stellen, te beheren en te publiceren. Het bestaat uit

een drietal nieuwe werkruimten, die tezamen het digitale portfolio van de student vormen:

- Studiedossier, waarin de leerling alle eigen materialen verzamelt en ook toegang kan hebben tot de informatie in het dossier dat de opleiding over hem of haar bijhoudt;
- Showdossier, waarin de leerling materialen uit het Studiedossier publiceert op internet voor potentiële werk- of opdrachtgevers, of voor medestudenten of collega's;
- Assessmentdossier, waarin de leerling materialen uit het Studiedossier vrijgeeft voor beoordeling door docenten.

Docenten kunnen op ieder moment meekijken in de studiedossiers van de leerlingen via het Administratiecentrum. De docent kan eveneens de studie-dossiers bekijken van alle leerlingen die gekoppeld zijn aan studieroutes waaraan deze docent als begeleider gekoppeld is. Mits zij daarvoor toestemming hebben van de school, kunnen individuele leerlingen ook een andere docent als begeleider toevoegen. Het assessmentdossier met bestanden die gereed zijn voor beoordeling, kan door de docent in het Studiecentrum worden bekeken zodra de leerling dit dossier vrijgegeven heeft.

Monitoring en coaching in de praktijk

Een van de struikelblokken waar men eind 2002 bij het werken met N@Tschool op het Caland Lyceum tegen aan liep, is het ontbreken van een goed leerlingvolgsysteem: "Op dit moment is nog niet zichtbaar waar een leerling gebleven is, hoe lang een leerling aan een opdracht werkt en hoe goed die opdracht uitgevoerd is. Er is dus nog geen informatie beschikbaar over het online leergedrag, behalve via projectbeheer. Daarbinnen kunnen de resultaten van de leerlingen door de docent bekeken worden."

Een voordeel van N@Tschool is dat daarin aan alle leerlingen kenmerken verbonden kunnen worden waardoor informatie over resultaten van leerlingen naar groepen geaggregeerd kan worden. Deze informatie kan gebruikt worden om snellere en langzame leerlingen verschillende leerroutes aan te bieden. Toch wordt informatie over online gedrag van leerlingen niet als heel relevant gezien omdat de school klein is: "in de klas worden achterstanden 'lokaal' ook zicht-

baar.”

Er zijn op het Caland Lyceum geen grote verschillen geconstateerd in de behoefte aan mate en kwaliteit van feedback. Maar de ‘kleine verschillen’ zijn wel degelijk opgemerkt: “Meisjes zijn over het algemeen toch ‘faalangstiger’ en willen vaker bevestiging dat ze op de goede weg zijn. Jongens, ook bepaalde groepen allochtone jongens hebben vaker de neiging aan te geven dat ze de stof wel begrijpen en dat zij dus geen begeleiding of uitleg nodig hebben.”

7.6 Balans lokaal en virtueel leren

In hoofdstuk 5 werd het belang benadrukt van een goede balans tussen lokaal en virtueel leren.

Lokaal en virtueel leren in de praktijk

Omdat er op het Caland Lyceum nog maar beperkt geëxperimenteerd wordt met N@Tschool is de kwestie van het vinden van een goede balans tussen lokaal en virtueel leren nog niet echt aan de orde. Het vermoeden is dat er geen verschillen in voorkeuren tussen lokaal en virtueel leren zullen zijn tussen groepen leerlingen: “Alle leerlingen hebben behoefte aan persoonlijk contact: ze sms-en graag in de pauze maar blijven na schooltijd ook vaak even op school rond-hangen.” De grootste problemen bij het vinden van een werkbare balans tussen lokale en virtuele onderwijsactiviteiten zullen waarschijnlijk het eerst bij docenten optreden. Docenten moeten relatief veel tijd investeren in het leren omgaan met N@Tschool en in het digitaliseren van hun lesmateriaal voordat zij van de voordelen daarvan kunnen profiteren. Zij hebben daarvoor een goede ondersteuning nodig, niet alleen van ervaren N@Tschool-specialisten, maar ook van schoolbesturen. Misschien vinden docenten het snelst een werkbare balans wanneer zij in de gelegenheid worden gesteld vanuit hun huidige manier van werken en lesgeven te experimenteren met N@Tschool.

8 Conclusies en aanbevelingen

Aan welke kwaliteitscriteria moet een elektronische leeromgeving voldoen om als kader en instrument te dienen voor een onderwijspraktijk waarin zoveel mogelijk wordt aangesloten op de beginsituatie, het leervermogen, de leerstijlen en beleving van verschillende groepen leerlingen? En hoe wordt op scholen gebruik gemaakt van elo's om onderwijs te realiseren dat daadwerkelijk aansluit op de diversiteit van voorkeuren en stijlen van leerlingen? Dat zijn de kernvragen in dit onderzoek. Daarbij is meer in het bijzonder gekeken naar de verschillen tussen leerlingen die samenhangen met sekse en etniciteit.

In het vorige hoofdstuk is een schets gegeven van de eigenschappen van twee elo's die in het voortgezet onderwijs worden gebruikt. Hoewel het een uitvoerige schets is, is deze niet compleet. Alleen die aspecten van de beide elo's zijn beschreven die van betekenis (kunnen) zijn voor een flexibele inrichting van leertrajecten of die anderszins gebruikt kunnen worden om het onderwijs aan te laten sluiten bij verschillen in uitgangssituatie, leerstijl, voorkeuren etc. van groepen leerlingen. Daarbij is een aantal schijnbaar technische aspecten aan de orde gekomen die op het eerste gezicht weinig van doen lijken te hebben met de diversiteitsproblematiek. Zo is er uitvoerig ingegaan op de techniek waarmee en de structuur waarin lesmateriaal wordt opgeslagen. Uit de vorige hoofdstukken is duidelijk geworden dat dit 'technische' thema van doorslaggevend belang is voor de vraag hoe het streven naar een flexibele inrichting van leertrajecten door de elo kan worden ondersteund. Dit rapport kent daarmee geen technocentrische benadering, die uitgedrukt wordt in vragen als "Zal de technologie dit of dat effect hebben?" en meer specifiek "Zal het gebruik van tekstverwerkers ertoe leiden dat leerlingen meer creatieve schrijvers worden?" of "Zal het gebruik van elo's leiden tot een grotere isolatie van leerlingen van elkaar?" (vgl. Papert, 1990). De onderwijstechnologie determineert geen specifieke onderwijspraktijk of didactiek: zij bepaalt slechts de grenzen waarbinnen leermodellen, didactische scenario's en onderwijspraktijken kunnen variëren, zonder daarvan de specifieke uitkomst vast te leggen (vgl. Menting, 2000). Het is niet de technologie zelf die iets doet of bewerkstelligt: het onderwijskundig of pedagogisch resultaat is veeleer afhankelijk

van de manier waarop een elo wordt gebruikt. Hoewel de onderzochte elo's strikt genomen neutraal zijn wat betreft onderwijskundige visie en didactiek, verschillen zij, zo wordt hieronder toegelicht, toch in een aantal opzichten in diversiteitsgevoeligheid.

8.1 Interface en gebruiksgemak

In het onderzoek is nagegaan hoe gebruiksvriendelijk de twee elo's zijn en in welke mate zij door gebruikers op scholen ook als zodanig worden ervaren. Daarbij is de aanleertijd die nodig is om vertrouwd te raken met de elo als belangrijkste indicatie genomen. Meer in het bijzonder is onderzocht of er bij de omgang met de computer en de elo sprake is van belemmeringen die nadelig kunnen zijn voor bepaalde groepen leerlingen.

Het onderzoek laat zien dat de meeste leerlingen tegenwoordig al relatief veel ervaring hebben met computers en het internet. Dat neemt niet weg dat er op scholen aandacht besteed zou moeten worden aan mogelijke fricties tussen de basisvaardigheden die nodig zijn om met elo te werken en de daadwerkelijk aanwezige competenties. Het Caland Lyceum laat zien hoe dit kan worden aangepakt. Al vanaf de brugklas worden leerlingen op een niet vrijblijvende wijze geschoold in computer- en internetgebruik. Voor de verschillende onderdelen van deze basisscholing ontvangen de leerlingen een aantal opeenvolgende certificaten. Leerlingen kunnen die scholing in hun eigen tempo volgen. Zij kunnen ook delen van de scholing overslaan wanneer zij aantonen dat zij al over de betreffende vaardigheden beschikken door direct voor het certificaat op te gaan. Leerlingen hoeven dus geen onderwijs te volgen in kennis of vaardigheden waarover zij al beschikken. Dit biedt ruimte om extra aandacht te besteden aan leerlingen die op dit terrein ondersteuning nodig hebben. Het gaat erom dat alle leerlingen de ict-vaardigheden leren beheersen die voor hun verdere schoolloopbaan van belang zijn.⁴⁰ Ict-vaardigheden zijn een onmisbaar onderdeel van de moderne opvatting van 'literacy'.

⁴⁰ Dezelfde conclusie trekken Van Eck en Volman (2002).

Het onderzoek heeft laten zien dat het gebruiksgemak van beide elo's voor leerlingen groot is. Leerlingen die over voldoende basisvaardigheden beschikken zijn binnen zeer korte tijd in staat om met de elo om te gaan. Een korte 'knoppencursus' waarin gedemonstreerd wordt waar je moet zijn voor welke onderdelen van het lesprogramma is meestal voldoende. Blackboard en N@Tschool hebben een intuïtieve interface die bijna zichzelf wijst. Blackboard heeft daarbij het nadeel dat het programma op dit moment alleen maar in een Engelse versie verkrijgbaar is.

Een goed geconstrueerde interface heeft per definitie geen uitleg nodig. Beide elo's worden met handleidingen en helpfuncties ondersteund. Bij Blackboard is die ondersteuning helder en zijn de handleidingen inmiddels ook in het Nederlands vertaald. Bij N@Tschool ligt het probleem vooral bij de ondersteuning van docenten. De oorzaak daarvan is dat N@Tschool geen standaardpakket is maar nog 'ingericht' moet worden en tegelijkertijd een nogal complex programma is. Docenten en ontwikkelaars die met N@Tschool willen werken, moeten rekenen op een uitvoerige knoppencursus (naar schatting 32 uur) en op een serie vervolgcursussen voor verschillende onderdelen van het programma (naar schatting 10 uur per onderdeel).⁴¹

In het onderzoek is nagegaan welke mogelijkheden de twee elo's bieden voor personalisering, dat wil zeggen voor het afstemmen van de interface op kenmerken van de school, de leerlingen of de docenten. Zowel Blackboard als N@Tschool bieden hiervoor een aantal mogelijkheden. Op het niveau van de instelling kan aan de interface van beide programma's een eigen schoollogo en desgewenst eigen menubalken worden toegevoegd. Op cursusniveau kunnen docenten binnen Blackboard zelf een aantal aspecten van de interface modifieren (zoals aantal en benaming van menuknoppen, kleur en vorm van menuknoppen, logo). In N@Tschool zijn de mogelijkheden van individuele docenten in dit opzicht beperkter. Wel kunnen docenten gezamenlijk werken aan een eigen algemene huisstijl, aan vakspecifieke stijlen en aan ingekleurde 'templates' waarin het lesmateriaal kan worden aangeboden. Door zo'n gerichte personalisering van de elektronische leeromgeving kan de gebruiksvriendelijkheid voor leerlingen verder worden versterkt.

⁴¹ Zie hiervoor het verslag van de gebruikerstest van Surf-Cinop (Rasenbergh en Duijvestijn, 2002).

Voor docenten is het gebruiksgemak van elo's primair afhankelijk van de mate waarin hun producenten erin slagen een zeker evenwicht te vinden tussen twee ambities. Enerzijds om 'zoveel mogelijk functionaliteiten' in het programma te bouwen om alle denkbare onderwijsscenario's en opleidingstypen te faciliteren, anderzijds om de gebruikersinterface waarmee al deze functionaliteiten en componenten door docenten bediend moeten worden transparant te houden. Docenten die met Blackboard werken, hebben in dit opzicht weinig te klagen en doen dat ook niet. Docenten die met N@Tschool werken, hebben wat meer moeite met het tempo waarin de functionaliteiten en componenten van het programma worden uitgebreid, omdat dit ten koste gaat van de transparantie en logica van de architectuur. Als docenten met nieuwe technologieën willen werken, dan doen zij dit vooral in de verwachting dat zij daarmee hun huidige manier van werken kunnen vergemakkelijken of verbeteren. Vaak ontbreekt hen de tijd om uitvoerig met nieuwe technologieën te experimenteren. Dit kan de invoering van elo's in het onderwijs belemmeren. De docenten in dit onderzoek die met N@Tschool werken, vinden dat die extra inspanningen wel opwegen tegen de mogelijkheden die zij daarmee in deze elo kunnen realiseren.

8.2 Communicatie en samenwerking

De beide elo's zijn getoetst op de reikwijdte en kwaliteit van communicatieve voorzieningen en het feitelijk gebruik daarvan voor samenwerkend leren. Beide elo's bieden een kwalitatief hoogwaardig spectrum aan communicatieve voorzieningen. Bijna elke denkbare vorm van online communicatie wordt door Blackboard en N@Tschool ondersteund.

Toch zijn er wat de communicatie betreft ook een aantal opvallende verschillen tussen Blackboard en N@Tschool. Voor de synchrone communicatie bieden ze beide een chatvoorziening die gebruikt kan worden voor een elektronisch spreekuur, een klasse- of een groepsgesprek. De gesprekken worden gearchiveerd en kunnen dus later nog worden geraadpleegd. N@Tschool biedt nog een aparte voorziening voor de één-op-één chat. Bovendien is in de laatste versie van het programma een module ingebouwd voor videoconferentie. Wie over een webcam beschikt kan dus in N@Tschool online vergaderen. Op de onderzochte school wordt van deze voorziening nog geen gebruik gemaakt.

Voor de asynchrone communicatie bieden beide elo's voorzieningen voor discussiefora, e-mail en bestandsuitwisseling.⁴² Het voordeel van de forumvoorziening in N@Tschool is dat er een forummoderator kan worden aangesteld die berichten kan vasthouden of verwijderen. Het nadeel is dat er aan bijdragen geen bijlagen kunnen worden toegevoerd. De e-mailvoorziening van beide programma's ontloopt elkaar niet zo veel. Er kan gemaïld worden naar afzonderlijke personen, naar groepen, naar dragers van bepaalde rollen (zoals docenten, assistenten etc.). Belangrijker zijn de verschillen bij de uitwisseling van bestanden. In beide elo's is het mogelijk om bestanden met elkaar uit te wisselen. In de 'drop box' van Blackboard kunnen leerlingen hun bestanden deponeren die alleen door de docent gelezen kunnen worden, terwijl de bestanden die in de 'file exchange' van de groepen gedeponerd worden door elk groepslid geopend kunnen worden. In beide gevallen krijgt men een op datum geordend overzicht te zien van alle ingediende documenten. Voor een efficiënt gebruik van deze voorziening zou het beter zijn als bestanden ook op andere kenmerken geordend kunnen worden, zoals naam, thema of versie. N@Tschool heeft al stappen in deze richting gezet.

Op de onderzochte scholen wordt nog spaarzaam gebruik gemaakt van de communicatieve mogelijkheden van de elo, met name als er nog niet in projecten wordt gewerkt. De meeste communicatie voltrekt zich in lokale kaders. In een aantal groepen werd echter wel gebruik gemaakt van de forumvoorziening. Soms gebeurde dat alleen 'voor de leuk', maar toch meestal voor serieuze discussies. Het discussieforum wordt vooral gebruikt tijdens een brainstormfase, bijvoorbeeld over de opzet van een project, het voorbereiden van presentaties en ter ondersteuning van de samenwerking in groepen of projecten.

De ervaringen op de beide scholen laten zien dat leerlingen goed in staat zijn om elkaar in discussiefora te corrigeren: zij leveren kritiek wanneer er argumenten worden herhaald of wanneer er nietszeggende bijdragen worden geplaatst. Om ervoor te zorgen dat leerlingen in hun bijdragen 'to the point' blijven en het overzicht houden over wat zich in het forum afspeelt, kunnen docenten een structuur aanbrenge in de discussielijnen. Het van tevoren vastleggen van een aantal analytisch onderscheiden discussielijnen brengt echter het risico met zich mee dat dit een blokkade wordt voor spontane inbreng van leerlingen, en daarmee voor het plezier dat men heeft in deze nieuwe werkvorm.

⁴² Men zou ook het portfolio als een vorm van asynchrone communicatie kunnen beschouwen. In par. 7.5 wordt ingegaan op de portfoliovoorziening in het kader van monitoring en coaching.

In beide elo's is het mogelijk om leerlingen in te delen in groepen met een eigen webomgeving. De groepsvoorziening in Blackboard is zodanig georganiseerd dat ook men op groepsniveau beschikt over alle eerder genoemde communicatiemogelijkheden. Binnen deze groepen kunnen helaas nog geen subgroepen worden aangemaakt, wat in grotere groepen toch vaak gewenst is. In N@Tschool bestaat een aparte omgeving voor samenwerkend leren of projectonderwijs. Hoewel het voor docenten soms lastig is om deze omgeving goed in te richten, biedt N@Tschool ongeveer dezelfde ondersteuning voor samenwerkend leren als Blackboard. Tot de groepsvoorzieningen in N@Tschool behoort echter ook de 'projectthermometer' die aangeeft hoe de sfeer is in een project en of het proces in de visie van deelnemers goed verloopt. Projectleden kunnen aangeven wat zij van de documenten van anderen vinden en docenten kunnen projectleden beoordelingen geven (cijfers en commentaar).

In het onderzoek is nagegaan of er bij het feitelijk gebruik van de groepsvoorzieningen rekening gehouden wordt met verschillende leerstijlen van (groepen) leerlingen. Op het Ashram College gebeurt dat. Om de verschillen in leerstijlen van leerlingen te achterhalen wordt daarbij gebruik gemaakt van de vragenlijst van Vermunt, waarin een onderscheid wordt gemaakt tussen ongerichte, reproductiegerichte, toepassingsgerichte en betekenisgerichte leerstijlen. Op basis van die informatie worden heterogene groepen samengesteld. Sekse of etniciteit spelen zelden een rol bij de indeling van groepen.

Het samenstellen van groepjes door docenten heeft als voordeel dat leerlingen leren om samen te werken met anderen, ook als zij die niet zelf zouden hebben uitgekozen. Bij het werken in groepen is er altijd een risico, dat sommige groepsleden meeliften. De docenten in dit onderzoek zijn van mening dat een onevenwichtige inbreng in de eerste plaats binnen de groep zelf moet worden opgelost, bijvoorbeeld door het maken van een duidelijke taakverdeling. Als dit niet lukt, moet de docent interveniëren. In elo's kan de docent hier zicht op krijgen omdat in veel gevallen de individuele bijdragen aan het groepsproces zichtbaar zijn.

Het onderzoek laat zien hoe docenten in hun beoordeling zowel individuele prestaties als groepsprestaties tot uitdrukking proberen te brengen. Sommige docenten experimenteren daarbij ook met vormen van zelfbeoordeling en met beoordeling door medeleerlingen ('peer assessment').

8.3 Opslag en hergebruik van lesmateriaal en toetsen

Het uitgangspunt van deze studie was dat diversiteit het meest gediend wordt door elo's die de mogelijkheid bieden voor een flexibele inrichting van leertrajecten. Daarom werd eerst een analyse gemaakt van de wijze waarop lesmateriaal in Blackboard en N@Tschool wordt opgeslagen en kan worden hergebruikt.

In hoofdstuk 6 en 7 is duidelijk geworden dat de twee onderzochte elo's het meest uiteenlopen op het punt van de opslag en het hergebruik van les- en toetsmateriaal. Binnen de afzonderlijke cursussen heeft de 'open' elo Blackboard een eenvoudige opslagstructuur. Het les- en toetsmateriaal kan worden opgeslagen in leereenheden, in folders (die uiteraard weer in subfolders gedifferentieerd kunnen worden) en in items. Docenten kunnen op cursusniveau hun eigen opslagstructuur maken. Bij N@Tschool wordt het les- en toetsmateriaal niet op cursusniveau maar op instellingsniveau opgeslagen. Alleen al daarom is de opslagstructuur van N@Tschool veel complexer. De inrichting van deze structuur moet centraal en vooraf worden geregeld. Dat vereist duidelijke afspraken over indelingsstructuur, naamgeving, rolverdeling en permissies.

Deze werkwijze is bepalend voor het imago van N@Tschool en de acceptatie door docenten. In een gebruikerstest van de elo uit 2002 werd dit als volgt getypeerd: "Docenten die het leuk vinden om nieuwe onderwijsvisies en scenario's te ontwikkelen en die vinden dat onderwijs ontwikkelen en verzorgen teamwork is (.....) vinden het prachtig dat via N@Tschool al die mogelijkheden geboden worden. Ook al kost dat dan wat extra inspanning met betrekking tot inrichten en customizen van hun elo" (Rasenberg & Duijvestijn, 2002).

N@Tschool lijkt in dit opzicht minder aantrekkelijk voor docenten die wel met digitaal leren aan de slag willen, maar dat liefst zo eenvoudig mogelijk willen doen en aansluitend op hun huidige manier van werken en lesgeven. Vaak ontbreekt hen eenvoudig de tijd om nieuwe mogelijkheden te verkennen.

Daar staat tegenover dat wanneer N@Tschool goed is ingericht het relatief gemakkelijk is om les- en toetsmateriaal te hergebruiken voor meer gedifferentieerde, al dan niet aanvullende of remediërende leertrajecten.

Omdat het les- en toetsmateriaal in N@Tschool pas beschikbaar is wanneer het wordt gekoppeld aan studietrajecten of onderdelen daarvan, bestaat het maken van speciale leertrajecten slechts in het leggen van adequate koppelingen naar

bestaande elementen uit de materialenbank. Er is al eerder op gewezen dat deze architectuur van N@Tschool ook voordelen heeft voor docenten die aan meerdere klassen in eenzelfde leerjaar of in verschillende leerjaren les geven.

Voor docenten brengt N@Tschool een grote initiële inspanningsverplichting met zich mee. Die inspanning wordt echter wel beloond met een leeromgeving waarin relatief gemakkelijk ingespeeld kan worden op de behoefte aan meer gedifferentieerde leertrajecten die aansluiten op de diversiteit van talenten, interesses en stijlen van (groepen) leerlingen. Datzelfde geldt voor toetsen en zelftoetsen die onderdeel uitmaken van die leertrajecten.

Dit beperkte onderzoek heeft laten zien dat docenten die met elo's werken nog niet toe zijn aan het bouwen van speciale leertrajecten. Zij hebben hun handen meer dan vol aan het ensceneren van hoofdtrajecten. Dat neemt niet weg dat zij belang hechten aan de mogelijkheden die de elo biedt om het door hen opgebouwde leertraject later verder uit te werken en te differentiëren.

8.4 Inhoud en presentatie van lesmateriaal

Vanuit diversiteitsperspectief is het van belang dat het in elo's gebruikte lesmateriaal zowel inhoudelijk als qua vormgeving aansluit bij verschillende (groepen) leerlingen. Aan de docenten op de twee onderzochte scholen is gevraagd hoe zij deze aansluiting trachten te realiseren. Op beide scholen zijn projecten ontwikkeld die tot doel hebben om die aansluiting samen met leerlingen tot stand te brengen. Het accent ligt daarbij op het scheppen van een zodanige ruimte dat leerlingen hun eigen interesses en voorkeuren kunnen volgen bij de keuze van onderwerp en benadering. Leerlingen worden daarbij ook gestimuleerd om zelf via het internet materiaal te verzamelen over hun onderwerp.

Aansluiting op de uitgangssituatie van verschillende groepen leerlingen wordt door docenten ook gezocht door zelf inhoudelijke accenten te leggen en thema's op een speciale manier te behandelen. Daarbij wordt in wisselende mate ook geprobeerd om bij het maken en presenteren van lesmateriaal rekening te houden met:

- Identificatiemogelijkheden voor jongens en meisjes, autochtonen en allochtonen en culturele en gender-sensitiviteit, gevoeligheid voor vooroordelen, stereotypen of taboes.
- Mogelijke taalachterstanden, in het bijzonder van allochtonen, maar ook van dyslectici) door variatie in moeilijkheidsgraad en lengte van teksten, maar ook afwisseling van multimediale formaten.
- Verschillen in inhoudelijk en inter- of multicultureel perspectief van waaruit een onderwerp belicht en gepresenteerd kan worden.
- Verschillen in manieren en stijlen van leren: individueel, samenwerkend, competitief.

Hoewel de meeste van deze pogingen nog in de kinderschoenen staan, hebben docenten vaak wel een scherp besef van de mogelijkheden die elo's bieden om lesmateriaal daadwerkelijk op gevarieerde en voor alle leerlingen aantrekkelijke wijze te presenteren. Leerlingen waarderen het zeer wanneer lesmateriaal op bijzondere of aantrekkelijke wijze wordt gepresenteerd, vooral wanneer daarbij tekst, beeld en geluid worden afgewisseld. Maar de ontwikkeling van multimediaal lesmateriaal neemt zeer veel tijd in beslag en vraagt ondersteuning.

Op beide scholen wordt de zelfwerkzaamheid van leerlingen aangemoedigd. Bij de waardering van deze zelfwerkzaamheid zijn geen opvallende seksespecifieke of etnische verschillen geconstateerd. Leerlingen lijken minder geneigd om 'een heel uur lang' naar een docent te luisteren, en meer behoefte te hebben om aan hun 'eigen onderwerpen' te werken. Leerlingen verschillen wel in de mate waarin zij zich 'vastbijten' in hun onderwerp. Leerlingen worden gestimuleerd om hun producten in webpagina's te publiceren.

8.5 Monitoring en coaching

Voorwaarde voor een goede begeleiding van leerlingen is dat docenten nauwkeurig geïnformeerd zijn over hun leergedrag. De roep om een leerlingvolgsysteem klinkt ook door in de elektronische leeromgevingen. Het aardige van een webomgeving is dat daarin in principe ál het online gedrag van leerlingen kan worden geregistreerd: de frequentie van het bezoek van pagina's of secties, elke upload en download, elke bijdrage aan discussiefora en chats etc. Wat dat betreft, zijn de sporen van digitale activiteiten veel beter te traceren dan lokale activitei-

ten, waar men vaak zelf bij aanwezig moet zijn om dergelijke informatie te krijgen. Via de registratiesystemen van de elo krijgen docenten indicaties over mogelijke problemen van individuele leerlingen of groepen leerlingen die zij kunnen gebruiken om hen adequaat te begeleiden.

In het onderzoek is van beide elo's nagegaan in hoeverre zij relevante en overzichtelijke informatie bieden over het online gedrag van leerlingen. Daarnaast is onderzocht in hoeverre docenten ook daadwerkelijk gebruik maken van deze informatie.

In beide elo's zijn 'sensoren' ingebouwd die aspecten van het online leergedrag vastleggen. Van elke leerling wordt geregistreerd welke pagina's of secties worden bezocht, welke toetsen of zelftoetsen zijn gedaan en wat daarvan de resultaten zijn. Voor docenten is het vooral van belang hoe zij deze louter statistische informatie kunnen ontsluiten en welke mogelijkheden er zijn om die informatie vanuit verschillende gezichtspunten te bewerken.

Binnen Blackboard kan op elk document, folder, leereenheid of sectie de 'tracking' optie worden aangezet. De docent krijgt over dan statistische informatie over het bezoek aan of gebruik van deze items. Naast een algemeen overzicht (van alle leerlingen op alle getrackte items) kan de docent ook een gedetailleerd overzicht per leerlingen of per item opvragen. In tegenstelling tot N@Tschool is het in Blackboard niet mogelijk om de statistische gegevens naar andere kenmerken te groeperen (zoals bepaalde persoonskenmerken).

De 'tracking' mogelijkheden van Blackboard en N@Tschool ontlopen elkaar niet zoveel. N@Tschool biedt als extra mogelijkheid de projectthermometer waarmee leerlingen kunnen aangeven hoe de sfeer is binnen een projectgroep.

Van een uitgebreid en geïntegreerd leerlingvolgsysteem is in beide elo's nog geen sprake. Dat neemt niet weg dat docenten in beide elo's naast de genoemde statistische informatie zich ook inhoudelijk kunnen informeren over bijdragen van leerlingen in discussiefora en projectgroepen. En zij hebben uiteraard ook inzicht in de kwaliteit van de door leerlingen ingediende documenten en afgelegde toetsen of zelftoetsen.

In N@Tschool is daarnaast in de laatste versie ook een portfolio ingebouwd (met studie-, show- en assessmentdossier), waarin docenten een digitale neerslag aantreffen van de studievorderingen en resultaten van leerlingen. Docenten kunnen

op elk moment meekijken in studiedossiers van hun leerlingen. Op de onderzochte school is hiermee nog geen ervaring opgedaan.

Ook de mogelijkheden voor feedback zijn in beide elo's vergelijkbaar. Beide programma's bieden mogelijkheden voor automatische feedback. Met name in zelftesten en toetsen kunnen docenten standaardreacties inbouwen waarmee leerlingen bijvoorbeeld informatie krijgen over de fouten die zij maken, of gericht worden doorverwezen naar informatie of inzichten die zij nog niet verwerkt hebben. Daarnaast is het in beide elo's mogelijk om lijsten met veel-gestelde-vragen (en antwoorden) te maken. Van deze mogelijkheden wordt op de onderzochte scholen nog maar beperkt gebruik gemaakt.

Daarnaast bieden beide elo's gelijkwaardige mogelijkheden voor niet-automatische en dus persoonlijke feedback. In beide systemen kunnen docenten gebruik maken van de mogelijkheid om in discussiefora te reageren, om ingediende documenten te becommentariëren, een elektronisch spreekuur te organiseren, of gewoon een 'ouderwets' mailtje te sturen naar een leerling of groep. Op de onderzochte scholen voltrekt de coaching zich nog voornamelijk via de lokale vak- of mentorlessen, ook al wordt her en der ook gebruik gemaakt van het discussieforum.

Op de onderzochte scholen worden geen duidelijke verschillen geconstateerd in behoefte aan feedback tussen diverse groepen leerlingen. Toch speelt ook hier het eerder genoemde 'kleine verschil' tussen terughoudende meisjes en experimenterende jongens. Wanneer leerlingen vooral volgens voorschrift en gebruiksaanwijzing willen werken, hebben zij meer behoefte aan regelmatige en bevestigende feedback. Beide elo's bieden daarvoor voldoende mogelijkheden.

8.6 Balans lokaal en virtueel leren

De virtualisering van het primair en voortgezet onderwijs bevindt zich in een eerste ontwikkelingsfase. Ook uit dit onderzoek blijkt dat daarom meer de nadruk ligt op uitvinden wat online leren is en hoe men dat in een elo gestalte geeft, dan met het vinden van een balans tussen lokale en virtuele onderwijsactiviteiten. Er is onderzoek waar verschillen tussen leerlingen naar voren komen in het plezier dat ze beleven aan virtuele onderwijsactiviteiten. In dit onderzoek worden dergelijke verschillen niet gesignaleerd op de onderzoeksscholen.

Voor de leerlingen in dit onderzoek is het min of meer vanzelfsprekend dat zij ook in hun onderwijs intensief gebruik maken van moderne informatie- en communicatietechnologieën. Op school worden zij nog in beperkte mate in de gelegenheid gesteld om ervaring op te doen met leren in een virtuele omgeving. In de huidige fase geldt ook voor leerlingen dat zij primair bezig zijn met het verkennen van de mogelijkheden van het werken in elektronische leeromgevingen. De docenten signaleren dat zij daar overwegend zeer enthousiast over zijn en veelal aandringen op 'meer virtueel', als het maar niet ten koste gaat van de contacten op school.

Het onderzoek heeft laten zien dat virtualisering van het onderwijs voor docenten vooral betekent dat zij investeren in het digitaliseren en multimedialiseren van hun lesmateriaal en in het leren omgaan met een elektronische leeromgeving. De tijd die daarvoor nodig is, wordt vaak onvoldoende gecompenseerd. Daarom zijn docenten in hun experimenten met elo's zeer kritisch over de relatie tussen de inspanning die nodig is om een elo te hanteren en de opbrengst daarvan in termen van onderwijsverbetering. Vooral docenten die met N@Tschool experimenteren klagen over de inspanningen die zij zich moeten getroosten om deze elo in te richten en ermee te werken.

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat docenten tijd en ruimte moeten krijgen om elektronische leeromgevingen in hun onderwijs een plaats te geven. Dit vraagt om een meer systematische ondersteuning van docenten op het gebied van invoering en gebruik van elektronische leeromgevingen, de ontwikkeling van digitaal lesmateriaal en van digitale didactiek. Het is deze behoefte die het richtsnoer vormt van de activiteiten en trainingen van Het *Expertisecentrum Elektronische Leeromgevingen (EXCELO)*.⁴³

⁴³ De meeste docenten beschikken over ict-basisvaardigheden, maar zijn vaak onvoldoende op de hoogte van specifieke toepassingsmogelijkheden van ict in het onderwijs. Bij deskundigheidsbevordering ligt daarom nu veel meer de nadruk op de pedagogisch-didactische aspecten van computer- en internetgebruik (Sligte en Meijer, 2002). De elementen van deskundigheidsbevordering in het kader van de invoering van elo's dienen nog nader ingevuld te worden: (1) verkennen van elo's: vergelijken, afwegingscriteria bij keuze; (2) implementatie van elo: aanpak, fasen, (3) leren digitaliseren en multimedialiseren van lesmateriaal; (4) digitale didactiek, (5) organisatorische kwesties: beheerskant etc.

8.7 EloKwaliteitsToets

Het doel van dit onderzoek was een bijdrage te leveren aan de discussie over de manier waarop een op diversiteit gericht schoolbeleid middels het gebruik van elektronische leeromgevingen vorm kan krijgen. We hebben laten zien dat het lastig is om de kwaliteiten van elo's-sec in kaart te brengen vanuit een diversiteitsperspectief. Daarbij is namelijk niet alleen de functionele structuur van elo's van belang maar ook de wijze waarop ze worden gevuld en ingezet in het onderwijs. Daarom is ook in de praktijk gekeken op scholen waar met elo's wordt gewerkt.

In hoofdstuk 5 is een aantal kwaliteitscriteria opgesteld waarmee de functionaliteiten en werking van beide elo's in kaart zijn gebracht. In hoofdstuk 6 en 7 wordt geanalyseerd hoe er op twee scholen met deze elo's wordt gewerkt. Op basis van de resultaten van deze analyses, die in dit hoofdstuk zijn samengevat, is de EloKwaliteitsToets opgesteld.

In het onderstaande model worden de belangrijkste resultaten van het onderzoek samengevat in thema's en vragen waarop elo's beoordeeld en vergeleken kunnen worden. Het is een gelaagd model. In het eerste blok staan beoordelingscriteria die betrekking hebben op:

- de functionele structuur van elo's (dat wil zeggen op het repertoire van voorzieningen of functionaliteiten),
- de wijze waarop deze functies met elkaar zijn geïntegreerd, en
- de werkingswijze van de elo.

In het tweede gedeelte zijn beoordelingscriteria opgenomen die betrekking hebben op de inhoudelijke vormgeving, didactiek en praktische hantering van de elo.

Functionele Structuur van de Elo	
Interface	<ul style="list-style-type: none">▪ Hoe overzichtelijk is de standaard interface?▪ Is het mogelijk de interface te personaliseren? (kleurstelling, namen van knoppen, logo van onderwijsinstelling, iconen)▪ Wat is de taal van het programma? (Nederlands, Engels...)

Gebruiksgemak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoe lang hebben leerlingen/docenten gemiddeld nodig om vertrouwd te raken met de leeromgeving? (aanleertijd) ▪ Hoe groot is het ervaren gebruiksgemak?
Vaardigheden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zijn algemene computer- en internetvaardigheden voldoende om met de elo te werken? ▪ Welke specifieke vaardigheden moeten worden aangeleerd?
Communicatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wat is de reikwijdte van de communicatiemogelijkheden? Synchron: chat (één-op-één of iedereen), videoconferentie. Asynchron: e-mail, discussieforum, bestandsuitwisseling, archief van chat, portfolio ▪ Wat is de kwaliteit van deze voorzieningen? Specificatie voor e-mail: versturen naar individuen, groepen, categorieën; met of zonder attachment; met of zonder afschrift naar zender. Specificatie voor bestandsuitwisseling: structureren van opslag; wie heeft toegang tot welke bestanden; informatie over indiening; versiebeheer.
Samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zijn er voorzieningen voor het inrichten van een eigen webruimte voor groepen of projecten? ▪ Over welke hulpmiddelen kunnen deze groepen beschikken?
Opslag lesmateriaal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welke typen bestanden kunnen als lesmateriaal worden opgeslagen? (kale of geformatteerde tekst, webpagina's, spreadsheets, PowerPoint, geluids- en beeldmateriaal, video) ▪ Is er een html-editor ingebouwd? Hoe uitgebreid of verfijnd is de editor? ▪ Op hoeveel niveaus kan het lesmateriaal worden opgeslagen? (structureren van informatie-eenheden naar vakken, thema's,

	<p>jaren etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wordt er metadata toegevoegd aan elk onderdeel van het lesmateriaal? (auteur, bronformaat, copyright, vak, thema, moeilijkheidsgraad etc) ▪ Wordt het lesmateriaal opgeslagen in een centrale databank die door alle docenten gevuld, geraadpleegd en gebruikt kan worden? (uitwisselbaarheid)
Gebruik lesmateriaal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Op welke wijze wordt het lesmateriaal beschikbaar gesteld? ▪ (Koppeling aan studietrajecten of onderdelen daarvan; afbakening van periode van beschikbaarheid) ▪ Kan het lesmateriaal worden hergebruikt en geherordend voor het aanmaken van speciale leertrajecten?
Toetsen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschikt de elo over toets- en surveyfaciliteiten? ▪ Welke soorten toetsvragen worden door de elo ondersteund? (multiple choice, multiple answer, matching, ordering, drag&drop, true/false, fill in the blank, essay, short answer) ▪ Kunnen de niet-open vragen van een automatische waardering worden voorzien? ▪ Zijn er mogelijkheden voor automatische inhoudelijke feedback? Met name reactie op 'foute' antwoorden. ▪ Op welke wijze worden toetsvragen opgeslagen? (zie opslag lesmateriaal) ▪ Hoe worden toetsen beschikbaar gesteld?
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welke informatie biedt de elo over het online gedrag van leerlingen? ▪ Bezoek van pagina's of secties ▪ Gebruik van zelftoetsen ▪ Invullen van toetsen of survey ▪ Toetsuitslagen ▪ Participatie in discussiefora

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingediende documenten of opdrachten ▪ Portfolio ▪ Welke mogelijkheden biedt de rapportvoorziening voor toetsresultaten? ▪ Op naam of persoonskenmerk ▪ Per toets of per vraag ▪ Totaal
Instellingsniveau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welke extra voorzieningen biedt de elo op instellingsniveau? (o.a. koppeling aan andere systemen, zoals studentenadministratie). ▪ Krijgen docenten/leerlingen op of via hun openingpagina een overzicht van alle vakken, mededelingen, deadlines, afspraken en studieresultaten?
Web-based: any time & any place?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Is de elo volledig web-based? Is de elo dus met elke browser te benaderen, ongeacht plaats, type computer of besturingssysteem? ▪ Moet er speciale client-software worden geïnstalleerd op de computers van gebruikers? ▪ Kan de elo met elk besturingssysteem worden benaderd?
Invulling en Gebruik van Elo	
Inhoud en vormgeving	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wordt bij de selectie van lesmateriaal rekening gehouden met identificatiemogelijkheden voor en eventuele vooroordelen, stereotypen of taboes van (groepen) leerlingen? ▪ Wordt bij de inrichting van het lesmateriaal rekening gehouden met mogelijke taalachterstanden? ▪ Wordt bij de samenstelling van lesmateriaal gevarieerd in moeilijkheidsgraad en lengte van teksten, en/of in multimediale formaten? ▪ Wordt het lesmateriaal gepresenteerd vanuit een specifiek cultureel, intercultureel of multicultureel perspectief? ▪ Worden bijdragen van leerlingen gebruikt om het lesmateriaal aan te vullen of te wijzigen?
Inrichting leertrajecten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Is er voldoende informatie over de verschillen in beginsituaties, interesses, leervermogen en leerstijlen van (groepen) leerlingen? ▪ Hoe wordt daarop aangesloten bij de inrichting van het leer-

	traject resp. van de leertrajecten?
Coaching	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunnen docenten tijdige, ondersteunende, motiverende en persoonlijke feedback geven op een regelmatige basis? ▪ Welke vormen van online retour-informatie gebruiken zij hiervoor? E-mail, discussieforum, chat, bestandsuitwisseling, (zelf)-toetsen (met of zonder automatische retour-informatie)
Balans	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wat is het relatieve gewicht van de online onderwijsactiviteiten in vergelijking met offline activiteiten? ▪ Hoe werkbaar is de balans tussen virtuele en lokale activiteiten voor leerlingen en docenten? (probleem van overbelasting van docenten)

De EloKwaliteitsToets (EKT) kan gebruikt worden ter ondersteuning van scholen bij de ontwikkeling van een op diversiteit gericht schoolbeleid ten aanzien van elektronische leeromgevingen. Het is een instrument dat gebruikt kan worden om zowel de algemene kwaliteit als de diversiteitsgevoeligheid van elo's zo nauwkeurig mogelijk in kaart te brengen.

De EKT kan direct worden gebruikt bij het maken van een keuze tussen elo's die voor een specifieke schoolsituatie geschikt zijn. De vragen die in dit instrument ontwikkeld zijn, vormen daarom ook het richtsnoer voor workshops in het Educatorium van Excelo.

Het model is ontwikkeld op basis van onderzoek naar slechts twee elo's en het gebruik ervan op twee scholen. Voor een aanscherping en verfijning is het gewenst dat de EKT wordt toegepast voor het beoordelen van andere elo's en het gebruik ervan op andere scholen. Het is de bedoeling deze versie daartoe via het Diversiteitsplein en het Eloplein van Kennisnet en via de website van EXCELO ter beschikking van scholen en ontwikkelaars te stellen. Op basis van hun ervaringen kan het instrument verder worden ontwikkeld en verfijnd.

Literatuur en geraadpleegde websites

- Bader, V., & Benschop A. (1988). *Ongelijkheden. Sociale ongelijkheid en collectief handelen*. Deel 1. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Bennett, Dorothy, & Brunner, Cornelia (2000). The role of gender in the design of electronic learning environments for children.
http://www.techlearning.com/db_area/archives/WCE/archives/bennett.htm.
- Benschop, Albert (2002). *Learning apart together*. Samenwerken in een elektronische leeromgeving. Ongepubliceerd manuscript.
- Besseling, Cees, Kamphorst, Marinus, Loon, Frank van, Molenaar, Inge, Sligte, Henk, Vries, & Cees Anton de (2000). *Virtueel leren in de digitale leeromgeving*. Amersfoort: Twynstra Gudde.
- Blackboard: <http://www.blackboard.com>
Gebruikersgroep Nederland: <http://e-learning.surf.nl/blackboard>
Specificaties van Blackboard 6.0:
<http://products.blackboard.com/cp/release6/newfeaturesLS.pdf>
- Castells, Manuel (2001). *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford: Oxford University Press.
- CBS (2002). *De digitale economie 2002*. Voorburg/Heerlen: CBS.
- Dam-Mieras, M.C.E.van, & Jong, W.M. de (red.) (2002). *Onderwijs voor een kennissamenleving – De rol van ict nader bekeken*. WRR-rapport. Den Haag: SDU. <http://www.wrr.nl/TEXT-NL/voorstudies/v111/v111.pdf>
- Damarin, Suzanne, K (2000). The ‘Digital Divide’ versus digital differences: Principles for equitable use of technology in education. *Educational Technology*: July-August.
- Doornekamp, B.G. (2000). *ICT-indicatoren voor het Nederlands onderwijs in internationaal perspectief*. Enschede: Universiteit Twente (OCTO).
- Droste, Joke (2000). *Advies keuze Teleleerplatform 2000*. Utrecht: Stichting Surf.
- Ebbens, S., Ettekoven, & Rooijen, van (1996). *Effectief leren in de les*. Groningen.
- Eck, Edith van, & Volman, Monique (1999). *Nieuwe media, nieuwe verschillen*. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut / Vrije Universiteit.
- Eck, Edith van, & Volman, Monique (2001). *Diversiteit en ict in het onderwijs*. Een voorstel voor programmering van onderzoek. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut / Vrije Universiteit.

- Eck, Edith van, Volman, Monique, Koops, Herma , & Kraan, Andriani (2002). *ICT en diversiteit in het onderwijs*. Deelrapportage 1: Verkenning van literatuur. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut / Vrije Universiteit.
- Eck, Edith van, Volman, Monique, Heemskerk, Irma., & Kuiper, Els. (2002). *ICT en diversiteit; Ict-gebruik door leerlingen en docenten in het BO en VO*. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut / Vrije Universiteit.
- Fiore, Catherine (1999). Awakening the Tech Bug in Girls. *Learning & Leading with Technology* 26(5) 10-17.
<http://www.iste.org/L&L/26/5/features/fiore/index.html>
- Frissen, Valerie (2000). *De mythe van de digitale kloof*. Zoetermeer: Ministerie van OCenW.
- Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Gender and Diversities Fall Forum (2002). *Building Real Bridges – Placing Race, Gender, and Culture at the Core of E-learning*
<http://www.edc.org/GDI/work/fallforum.htm>
- Gong Reflections (2001). *Teleleerplatforms in Nederland*. Amsterdam: Gong Reflections.
- Haan, Jos de, Huysmans, Frank, & Steyaert, Jan (2002). *Van huis uit digitaal: Verwerving van digitale vaardigheden tussen thuismilieu en school*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Hupert, Naomi (1997). The telementoring project: Taking a look at diversity online. Is diversity invisible online?
http://www.techlearning.com/db_area/archives/WCE/archives/hupert1.htm.
- ICT Advice Site for Schools, British Educational Communications and Technology Agency: <http://www.ictadvice.org.uk>
- Inspectie van Onderwijs (2001). *ICT-schoolportretten*
http://www.owinsp.nl/ictschoolorportretten/portretten_VO.html
- Itzkan, S.J. (1994). Assessing the Future of Telecomputing Environments: Implications for Instruction and Administration. *The Computing Teacher* 22, 60-4.
- Jorg, Ton, Admiraal, Wilfried & Droste, Joke (2002). *Onderwijsorientaties en het gebruik van elo's*. Utrecht: Stichting Surf.
- Koper, Rob (2000). *Van verandering naar vernieuwing: onderwijstechnologische grondslagen van elektronische leeromgevingen*.
<http://eml.ou.nl/introduction/docs/koper-oratie.pdf>

- McLoughlin, Catherine (1999). Culturally inclusive learning on the Web. In: K. Martin, N. Stanley, & N. Davison (eds.). *Teaching in the Disciplines / Learning in Context*. pp. 272-7. Proceedings of the 8th Annual Teaching Learning Forum, The University of Western Australia, February 1999.
<http://cea.curtin.edu.au/tlf/tlf1999/mcloughlin.html>
- McLoughlin, Catherine, & Oliver, Ron (2000). Designing Learning Environments for Cultural Inclusivity: A Case Study of Indigenous Online Learning at Tertiary Level. *Australian Journal of Educational Technology* 16(1), 58-72.
<http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet16/mcloughlin.html>
- Menting, Connie (2000). *Structuring the Learning Experience: Telecoaching in Practice* (<http://www.pscw.uva.nl/sociosite/websoc/telecoaching.html>).
- Ministerie van OC en W (Directie ICT). *ICT en diversiteit*.
<http://www.ictonderwijs.nl/diversiteit/>
- Mooij, T., & Graafmans, P. (1998). Leerlinggericht onderwijs en Helen Parkhurst. Handleiding beginkenmerken en spel/leerstoflijnen primair onderwijs. Nijmegen: ITS.
- N@Tschool: <http://www.natschool.com>
- Nielsen Netratings
<http://www.nielsen-netratings.com>
- Paper, Seymour (1990). A Critique of Technocentrism in Thinking About the School of the Future. *MIT Media Lab Epistemology and Learning Memo no. 2* (September 1990).
<http://www.papert.org/articles/ACritiqueofTechnocentrism.html>
- Passig, David, & Haya Levin (2001). The interaction between gender, age, and multimedia interface design. *Education and Information Technologies* 6(4), 241-250.
- Payne, Darin (2000). Collaborative learning and cultural reproduction in cyberspace: Publishing students in electronic learning environments. *The Journal of Electronic Publishing* 6, 1.
- Peak Group (2002). *Virtual Shools Across America: Trends in K-12 online Education*.
<http://www.peakgroup.net/educationoutlook/virtualschools.html>
- Pouwels, Babette (2000). *Meisjes en ICT*.
<http://women.ped.kun.nl/meiden2000/ict/>
- Rasenberg, Jan, & Duijvestijn, Michel (2002). *Gebruikerstest Threships N@Tschool! 6.0*. <http://e-learning.surf.nl/docs/N@Tschool/gebruikerstest.pdf>

- Salmon, Gilly (2000). *E-Modering: The Key to Teaching and Learning OnLine*. London: Kogan Page.
- Schell, George P. (2001). Student perceptions of web-based course quality and benefit. *Education and Information Technologies* 6, 2.
- Simons, P.R.J. (1999). Competentiegerichte leeromgevingen in organisaties en hoger beroepsonderwijs. In: K. Schlusman, R. Slotman, C. Nagtegaal,, & G. Kinkhorst (red.). *Competentiegerichte leeromgevingen* (pp. 31-46). Utrecht: Lemma.
- Sligte, Henk, & Meijer, Joost (2002). *De Problematiek van ict-innovatie in het basisonderwijs*.
<http://www.wrr.nl/TEXT-NL/voorstudies/v111/v111.pdf>
- Smeets, E.F.J. (2000). *Krachtige leeromgevingen en ict in het primair onderwijs*. Nijmegen: ITS.
- Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) (2000). *De digitalere leeromgeving – een kader voor ICT projecten*. Enschede: SLO.
- Syverson, M.A., & Slatin, John (1995). *Evaluating learning in virtual environments*. <http://www.cwrl.utexas.edu/~syverson/olr/caeti.html>.
- Tsuda, Yukio (1997). *The Hegemony of English and Strategies for Linguistic Pluralism: Proposing the Ecology of Language Paradigm*.
http://www.toda.org/conferences/hugg_hon/hugg_hon_papers/y_tsuda.html
- Voogd, Joke , & Odenthal, Linda (1998). A Portrait of Emergent Practices. Summary of a Study on Innovative Use of Information and Communication Technology in Education.
<http://www.arp.sprnet.org/joke.htm>
- Walters, Deborah, Egert, Christopher, & Cuddihy, Elisabeth (2000). Learning Styles and Web-based Education: A Quantitative Approach. In: *Proceedings from the 9th Annual FACT Conference on Instructional Technology*, Buffalo, NY, pp. 115-7.
<http://www.cs.buffalo.edu/~egert/papers/CITLS00.pdf>
- Weiss, E (1994). *Making computer people-literate*. San Francisco: Jossy-Bass Publishers.
- Wolf, H. De (1998). *Toekomstgericht onderwijs en het gebruik van informatie- en communicatietechnologie*. Alphen a/d Rijn: Samsom.