

7. Samenvatting en conclusies

7.1 Inleiding

In het kader van de ICT-monitor is een aantal verdiepende casestudies uitgevoerd naar het gebruik van Informatie en Communicatie Technologie in een viertal onderwijssectoren. De casestudies omvatten een aantal school- of instellingsbezoeken in het basisonderwijs, het voortgezet onderwijs, de beroeps- en volwasseneneducatie en de lerarenopleidingen. Het doel van deze casestudies is het valideren, bevestigen en verdiepen van de gegevens die via surveys in de ICT-monitor verzameld zijn, alsmede het optimaliseren van de survey-instrumenten.

Voor de selectie van de casescholen en -instellingen is gestreefd naar een maximale variantie van de cases. Voor het basis- en voortgezet onderwijs is hiervoor gebruik gemaakt van surveygegevens. In het basisonderwijs zijn de scholen geselecteerd op basis van intensiteit van computergebruik (omvang van computergebruik in de verschillende leerjaren) en het onderwijsconcept. Dit onderwijsconcept bevat een aantal aspecten van het onderwijs die de wijze waarop het onderwijs op de school is vormgegeven, weergeven. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de manier van kennisverwerken (klassikaal of individueel), de relatie tussen onderwijs en de praktijk, de mate waarin leerlingen samenwerken, de invloed van de docent en leerling op het leerproces, de wijze waarop rekening wordt gehouden met verschillen tussen leerlingen in beginniveau, leerstijl, leertempo en leerweg. Door scholen mede te selecteren op basis van hun onderwijsconcept kan een vergelijking worden gemaakt tussen ICT-gebruik op scholen met voornamelijk *uniform-klassikaal* onderwijs enerzijds en *rijk-gedifferentieerd* onderwijs anderzijds.

De casescholen voor het voortgezet onderwijs zijn geselecteerd op basis van de intensiteit van computergebruik. De intensiteit van computergebruik is in deze opleiding bepaald aan de hand van het percentage docenten dat ICT gebruikt voor onderwijsdoeleinden. Voor de BVE-instellingen en lerarenopleidingen is de selectie uitsluitend gebaseerd op onderwijstype of -richting.

Een school- of instellingsbezoek bestaat uit een observatie van een les waarbij de computer wordt gebruikt en interviews met de betreffende docent, de computercoördinator, de beleidsverantwoordelijke en een aantal leerlingen, studenten of deelnemers.

In de voorgaande hoofdstukken zijn de resultaten gepresenteerd van de casestudies in het basisonderwijs (hoofdstuk 3), het voortgezet onderwijs (hoofdstuk 4), het beroeps- en volwasseneneducatie (hoofdstuk 5) en de lerarenopleidingen (hoofdstuk 6). In dit slothoofdstuk worden per opleiding de belangrijkste bevindingen van de casestudies samengevat (§7.2 tot en met §7.5). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een discussieparagraaf.

7.2 Het basisonderwijs

Er zijn voor de casestudies vier typen basisscholen onderscheiden. Van elke type is er één school geselecteerd:

- type 1: lage intensiteit computergebruik en uniform-klassikaal onderwijs;
- type 2: hoge intensiteit computergebruik en rijk-gedifferentieerd onderwijs;

- type 3: lage intensiteit computergebruik en uniform-klassikaal onderwijs;
- type 4: hoge intensiteit computergebruik en rijk-gedifferentieerd onderwijs.

Onderwijsconcept en computergebruik

Op elke basisschool is een les geobserveerd van groep 7 of van een combinatieklas waar groep 7 onderdeel van uitmaakt. Uit deze observaties wordt duidelijk dat het onderwijsconcept van de school niet volledig overeen hoeft te komen met de daadwerkelijke inrichting van het onderwijs in een bepaalde groep. Tijdens de lessen op de twee scholen met het rijk-gedifferentieerde onderwijsconcept komen naast rijk-gedifferentieerde kenmerken namelijk ook een aantal uniform-klassikale kenmerken voor.

Als er gekeken wordt naar de wijze waarop ICT tijdens de les wordt ingezet, blijken er nauwelijks verschillen te zijn tussen de scholen met het uniform-klassikale concept en de scholen met het rijk-gedifferentieerde concept. Ook zijn er nauwelijks verschillen in ICT-gebruik tussen de leerkrachten van de scholen met een lage en een hoge intensiteit van computergebruik. Op alle vier de scholen wordt de computer voornamelijk ingezet voor het oefenen van leerstof en het remediëren. De organisatie van het computergebruik is op de vier basisscholen eveneens vergelijkbaar; terwijl de reguliere les doorgaat, werkt een beperkt aantal leerlingen per toerbeurt met de computer. Ook wordt tijdens alle vier de lessen door de leerlingen tegelijkertijd met verschillende programmatuur gewerkt. De manier waarop de computer in het onderwijs wordt ingezet (naast de reguliere les) wijst erop dat ICT niet of nauwelijks geïntegreerd is in het curriculum van de school.

De gemiddelde computertijd van groep 7-leerlingen van de scholen met een lage intensiteit van computergebruik ligt lager (ongeveer een kwartier tot een half uur per week) dan van de scholen met een hoge intensiteit van computergebruik (een half uur tot drie kwartier per week). Wanneer er echter gekeken wordt naar het aantal computers waarover de leerlingen kunnen beschikken, blijkt dat de intensiteit van computergebruik niet samen te hoeft hangen met het aantal computers. Zo beschikt de leerkracht van een school met hoog computergebruik over drie computers voor ± 27 leerlingen terwijl de leerkracht van een school met laag computergebruik over negen computers kan beschikken voor ± 35 leerlingen.

Beschikbare infrastructuur

Op drie van de vier scholen zijn te weinig computers beschikbaar volgens de respondenten. Alle vier de scholen zijn bovendien kritisch over de kwaliteit van de aanwezige ICT-apparatuur. Een deel van de computers die gebruikt worden, zijn afkomstig uit het bedrijfsleven. Deze zijn vaak onvoldoende toegerust om er recent ontwikkelende educatieve programmatuur op te draaien, zoals cd-rom's. Door de scholen wordt aangegeven dat men wel behoefte heeft aan dergelijke programmatuur.

De leerkrachten hebben een voorkeur voor het plaatsen van computers in het eigen klaslokaal in plaats van een apart computerlokaal. Wanneer de computers in het eigen lokaal staan, kan men namelijk toezicht houden op de leerlingen die met de computer werken. Op drie scholen staan de computers dan ook zo opgesteld dat de leerkracht zicht heeft op de computerwerkplekken.

Door een aantal leerkrachten wordt opgemerkt dat zij de computer met een betere ICT-infrastructuur intensiever en op een andere manier –namelijk meer gericht op

zelfontdekkend leren– in zullen gaan zetten in het onderwijs. Uit de observaties blijkt echter dat op de school met relatief de meeste computers ICT niet op een andere manier wordt ingezet dan op de andere scholen.

Kennis, vaardigheden en scholing

De schoolteams van de scholen met een lage intensiteit van computergebruik hebben een beperkter beeld van de mogelijkheden van ICT dan de schoolteams van de scholen met een hoge intensiteit van computergebruik. Het is opvallend dat één van de activiteitencoördinatoren, die verantwoordelijk is voor de ICT-ondersteuning van de leerkrachten (op een school met laag computergebruik), aangeeft zelf nauwelijks over meer ICT-kennis en vaardigheden te beschikken dan zijn collega's.

De scholing die de leerkrachten en activiteitencoördinatoren hebben gevolgd is over het algemeen nauwelijks gericht op de didactische inpassing van ICT in de lespraktijk, maar primair gericht op het leren omgaan met de computer en niet-educatieve programmatuur. Ondanks dat de leerkrachten het geleerde niet of nauwelijks in de praktijk kunnen gebruiken, worden deze cursussen toch positief beoordeeld.

Ondersteuning

Op alle vier scholen is een activiteitencoördinator aanwezig. De taken van deze AC'er zijn voor een belangrijk deel gericht op 'technische' zaken zoals systeembeheer en applicatiebeheer. Op de twee scholen met een lage intensiteit van computergebruik zijn de AC'ers niet formeel vrijgesteld voor de uitvoer van deze taken. De AC'ers op de twee scholen met een hoge intensiteit van computergebruik zijn wel formeel vrijgesteld en voeren naast technische taken ook taken uit op het gebied van beleid, zoals het doen van veranderingsvoorstellen en evaluatie van de beleidsvoortgang.

De tijd die een AC'er voor de uitvoer van zijn taken heeft, loopt uiteen van geen (school met laag computergebruik) tot twee middagen per week (school met hoog computergebruik). Drie van de AC'ers (waaronder de AC'er met relatief de meeste uren) geven aan dat ze onvoldoende tijd hebben voor hun ondersteunende taken. Tijdgebrek is één van de redenen waarom men voor de ICT-ondersteuning van leerkrachten de hulp inschakelt van ouders. Drie van de vier scholen doen regelmatig een beroep op ouders. De school waarvan de AC'er het minst tevreden is met zijn eigen ICT-kennis lijkt zelfs voor een groot deel afhankelijk te zijn van deze vrijwillige ondersteuning.

Met uitzondering van één school maken de scholen ook gebruik van verschillende andere externe ondersteuningsmogelijkheden zoals educatieve uitgeverijen, het bedrijfsleven, vakverenigingen en PABO's. Ook werken deze drie scholen samen met andere basisscholen.

Beleid

Op drie scholen wordt aangegeven dat het gebruik van ICT voor onderwijsdoeleinden geen noodzakelijke voorwaarde is, maar een toegevoegde waarde heeft voor de uitvoering van het onderwijsbeleid van de school. Overigens hechten de scholen met rijk-gedifferentieerd onderwijs beduidend meer waarde aan ICT voor de realisatie van hun onderwijsdoelen dan de scholen met klassikaal onderwijs.

Uit de interviews wordt duidelijk dat de twee scholen met een hoge intensiteit van computergebruik niet alleen verder zijn met het ontwikkelen van een visie op en

concrete doelstellingen ten aanzien van ICT in het onderwijs, maar ook dat zij verder zijn in de realisering van deze doelstellingen dan de scholen met een lage intensiteit van computergebruik. Het lijkt erop dat de ontwikkeling van een ICT-beleid begint met de aanwezigheid van computers in elke groep, het gebruik van de computer voor zorgleerlingen en de scholing van één of enkele leerkrachten tot ICT-specialist. Van deze aspecten geven namelijk alle vier de scholen aan (dus ook de twee scholen waarvan het ICT-beleid nog nauwelijks uitgewerkt is) dat ze voor een deel of volledig gerealiseerd zijn.

De uitvoering van een ICT-beleid staat of valt met de medewerking van de leerkrachten. Dit wordt door drie scholen erkend, aangezien het beleid van deze scholen mede gericht is op het enthousiast maken van leerkrachten voor ICT. De instrumenten die hiervoor worden ingezet zijn scholing en pc-privéprojecten.

Percepties over ICT-gebruik in het onderwijs en kritische factoren

De intensiteit van computergebruik lijkt niet samen te hangen met de effecten van dit gebruik voor het onderwijs van de leerkracht. Zowel de twee leerkrachten van de scholen met een lage intensiteit van de computergebruik als de leerkracht van één van de scholen met hoog computergebruik ervaren nauwelijks verschillen tussen een les met en een les zonder computergebruik. Deze leerkrachten geven dan ook aan dat zij de computer *naast* hun reguliere lessen gebruiken.

De vierde leerkracht merkt wel verschil tussen een les met en zonder de computer; in een les met ICT leren leerlingen sneller en zijn ze beter geconcentreerd. Ook heeft hij gemerkt dat zijn klassikale onderwijs door het gebruik van de computer goed kan worden afgewisseld met individueel onderwijs. In tegenstelling tot de andere leerkrachten gebruikt hij de computer niet alleen ter aanvulling op bestaande leermaterialen, maar ook ter vervanging van deze materialen.

De beschikbare infrastructuur en kennis en vaardigheden worden als cruciale factoren beschouwd voor de intensiteit van computergebruik Door leerkrachten scholing te laten volgen of de mogelijkheid te bieden dat leerkrachten thuis met de computer kunnen werken, kunnen vooroordelen en angst ten opzichte van computers overwonnen worden. Ook ondersteuning van de AC'er en de directie lijkt een belangrijke invloed te hebben op de intensiteit van het computergebruik. Door de twee scholen met een hoge intensiteit van computergebruik wordt namelijk de stimulerende en motiverende rol van de AC'er en/of de directie expliciet genoemd.

Verwachting over toekomstig ICT-gebruik in het onderwijs

Op alle vier de casescholen wordt veel verwacht van 'nieuwe' ICT-ontwikkelingen, zoals het educatieve netwerk Kennisnet, multimediatechnologie en Internet/WWW. Onderwijsinhoudelijk verwachten de betrokkenen een (lichte) verschuiving naar meer rijk-gedifferentieerd onderwijs.

7.3 Het voortgezet onderwijs

Er zijn drie scholen voor het voortgezet onderwijs bezocht. Twee van deze scholen worden gekenmerkt door een lage intensiteit van computergebruik; minder dan een kwart van de docenten gebruikt de computer voor onderwijsdoeleinden. De derde school wordt gekenmerkt door een hoge intensiteit van computergebruik: meer dan driekwart van de docenten gebruikt de computer voor onderwijsdoeleinden. Deze laatste

school is bovendien een zogenoemde voorhoedeschool.

Onderwijsconcept en computergebruik

Zowel de voorhoedeschool als één van de twee scholen met laag computergebruik hanteren een onderwijsconcept dat voornamelijk rijk-gedifferentieerde elementen van onderwijs bevat. Kenmerken van rijk-gedifferentieerd onderwijs komen ook tijdens de geobserveerde lessen van beide scholen voor.

De computers die tijdens de geobserveerde lessen worden gebruikt, staan opgesteld in een apart computerlokaal. De leerlingen werken gedurende de les gelijktijdig met dezelfde programmatuur. Verder valt op dat het computerlokaal van de voorhoedeschool zo is ingericht dat de computercoördinator zicht heeft op de computers en ook direct hulp kan bieden in het geval van problemen.

ICT wordt in de geobserveerde lessen op een verschillende manier ingezet. Op de voorhoedeschool speelt zowel ICT een belangrijke rol in de leerdoelen (het leren zoeken van informatie met behulp van Internet) als in de organisatie van de les (zelfstandig samenwerken met behulp van e-mail). Op de school met een lage intensiteit van computergebruik lijkt de rol van de computer beperkter; de computer wordt voornamelijk ingezet als een hulpmiddel voor het oefenen van leerstof.

Beschikbare infrastructuur

Zowel op de voorhoedeschool als op de scholen met een lage intensiteit van computergebruik is men ontevreden over de infrastructuur; er zijn te weinig computers en met name de inrichting en beschikbaarheid van de computerlokalen laat vaak te wensen over. Op alledrie de scholen wordt aangegeven dat het gebrek aan een goede infrastructuur remmend werkt op het ICT-gebruik.

De computercoördinator van de voorhoedeschool is tevreden met de inspraak die hij heeft op de aanschaf van nieuwe apparatuur en programmatuur. De directie van de school staat altijd open voor zijn suggesties. De beide computercoördinatoren van de scholen met lage intensiteit van computergebruik zouden graag hun invloed op de ICT-infrastructuur willen vergroten.

Kennis, vaardigheden en scholing

De drie computercoördinatoren zeggen over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om de docenten ondersteuning te geven op ICT-gebied. Als gekeken wordt naar de ICT-kennis en vaardigheden van de docenten en de schooldirectie, blijkt dat men op de school met een hoge intensiteit van computergebruik over het algemeen een beter beeld heeft van de mogelijkheden van ICT dan op de twee scholen met een lage intensiteit van computergebruik.

De computercursussen die door de docenten en computercoördinatoren gevolgd zijn, waren niet altijd voldoende gericht op de lespraktijk. Aangegeven wordt dat men onder meer behoefte heeft aan scholing waarbij kennis en ervaring op ICT-gebied uitgewisseld kunnen worden met vakgenoten.

Ondersteuning

Tussen de scholen zijn er verschillen in de ICT-ondersteuningsmogelijkheden voor docenten. Deze ondersteuningsmogelijkheden zijn op de school met een hoge intensiteit van computergebruik omvangrijker (en formeel geregeld) dan op de andere twee

scholen. Toch zijn de docenten van alle drie de scholen niet tevreden met de omvang en kwaliteit van de ondersteuning. De tijdsfactor lijkt hierin een belangrijke rol te spelen: de coördinatoren zeggen te weinig tijd te hebben om hun ICT-ondersteunende taken goed uit te kunnen voeren.

De intensiteit van computergebruik lijkt samen te hangen met de intensiteit van de externe contacten van de school op ICT-gebied. De voorhoedeschool heeft verschillende ICT-projecten lopen waarbij men contacten onderhoudt met andere scholen en met verschillende ICT-ondersteunende instanties. De scholen met een lage intensiteit van computergebruik werken niet structureel samen met andere scholen.

Beleid

‘Leren door te doen’ is zowel voor de voorhoedeschool als voor één van de scholen met een lage intensiteit van computergebruik een belangrijk aspect van het onderwijsconcept. Beide scholen geven aan dat ICT voor de realisatie van dit aspect zeer belangrijk is. De voorhoedeschool meent dat ICT daarnaast ook van groot belang is voor het bereiken van ‘onderwijs op maat’. De rol van ICT in de overige elementen van de (rijk-gedifferentieerde) onderwijsconcepten van beide scholen lijkt veel beperkter te zijn.

De voorhoedeschool is in vergelijking tot de twee scholen met een lage intensiteit van computergebruik verder in de ontwikkeling en uitvoering van een ICT-beleid. De twee scholen met een lage intensiteit van computergebruik zijn bezig met de ontwikkeling van een ICT-beleidsplan. De voorhoedeschool heeft inmiddels een dergelijk plan ontwikkeld en is bovendien verder in de realisering van de ICT-doelstellingen dan de andere scholen.

Op de scholen zijn maatregelen genomen ter stimulering van het ICT-gebruik door de docenten. Het gaat hierbij in de meeste gevallen om scholings- en pc-privéprojecten. De voorhoedeschool gaat hierin een stap verder; op deze school worden docenten nadrukkelijk betrokken bij de ontwikkeling van het ICT-beleid van de school en kunnen de docenten lesvermindering krijgen om binnen de eigen sectie een ‘aanjaagfunctie’ te vervullen.

Percepties over ICT-gebruik in het onderwijs en kritische factoren

De voornaamste redenen voor het gebruik van de computer in het onderwijs zijn het voorbereiden van leerlingen op de informatiemaatschappij, het optimaliseren van het leerproces en het aantrekkelijk maken van het onderwijs. Twee docenten geven aan dat door de computer zowel hun eigen rol (minder sturend), als die van de leerling (zelfstandiger) is veranderd. De derde docent (school met laag computergebruik) stuurt in een les met ICT het leerproces juist meer aan, zodat leerlingen alleen datgene met de computer doen wat ze moeten doen.

Cruciaal voor de intensiteit van het computergebruik is volgens de scholen de beschikbaarheid van programmatuur die afgestemd is op de gehanteerde onderwijsmethode. Voor de scholen met een lage intensiteit van computergebruik zijn ook het niveau van de ICT-kennis en vaardigheden en de kwaliteit van de ICT-ondersteuning belangrijk.

Op de voorhoedeschool wordt het belang van een positieve en stimulerende houding van het management benadrukt. Een positieve houding (op alledrie de scholen

aanwezig) alleen lijkt echter niet voldoende te zijn om het computergebruik te stimuleren. Gezien de hoge intensiteit van computergebruik op de voorhoedeschool is ook een uitgewerkt ICT-beleid van belang, zeker wanneer dit beleid concrete stimuleringsmaatregelen bevat en er ruimte wordt gelaten voor inspraak van docenten.

Verwachting over toekomstig ICT-gebruik in het onderwijs

De scholen verwachten dat het Kennisnet in het onderwijs van de toekomst een belangrijke rol zal gaan spelen. Dit wordt door alle drie scholen als een wenselijke ontwikkeling beschouwd. Zodra het Kennisnet operationeel wordt, wil de voorhoedeschool het zo snel mogelijk gaan implementeren in het onderwijs. De scholen met een lage intensiteit van computergebruik verwachten niet dat zij het Kennisnet op een korte termijn in kunnen voeren in hun onderwijs.

Uit de adviezen aan de onderwijsminister blijkt dat de scholen niet alleen behoefte hebben aan een tijdelijke financiële injectie voor uitbreiding en actualisering van de infrastructuur, maar ook behoefte hebben aan helderheid over *structurele* financiële voorzieningen, met name voor de technische en niet-technische ondersteuning en begeleiding van docenten.

7.4 Beroepsonderwijs en volwasseneneducatie

Aan de casestudies hebben de volgende vier opleidingen deelgenomen:

- Economie (ROC)
- Techniek (ROC)
- Volwasseneneducatie (ROC)
- Bloemschikken (AOC)

Computergebruik

Op alle vier bezochte opleidingen wordt ICT gebruikt voor onderwijsdoeleinden. Op geen van de opleidingen is er echter sprake van een volledige integratie van ICT-gebruik in het primaire proces. Binnen de AOC lijkt men zich nog het meest duidelijk in een oriënterende fase te bevinden; de deelnemers leren basisvaardigheden om van ICT gebruik te kunnen maken, maar ICT wordt nog niet ingezet als een hulpmiddel in het onderwijs. In de opleiding binnen de volwasseneneducatie wordt ICT wel duidelijk ingezet als een hulpmiddel in het primaire proces. In de bezochte opleidingen techniek en economie is er sprake van ICT-gebruik als aspect van de latere beroepspraktijk. De eindtermen geven aan dat een bepaald gebruik van ICT verplicht is om de deelnemers voor te bereiden op de beroepspraktijk.

Beschikbare infrastructuur

Over het algemeen is er geen groot gebrek aan apparatuur, al is er wel altijd verbetering of actualisering mogelijk. De opleidingen economie, techniek en volwasseneneducatie beschikken over zogenoemde 'onderwijsleercentra' of 'open leerwerkplaatsen'. Dit zijn ruimtes binnen de instellingen waar een groot aantal computers staan. De betrokken docenten zijn tevreden met deze centrale computerruimten. Alleen de docent van de opleiding bloemschikken zou graag zien dat in elk praktijk- en theorielokaal enkele computers staan.

De vier opleidingen beschikken over faciliteiten voor het gebruik van Internet of e-mail, maar deze faciliteiten worden niet of slechts incidenteel gebruikt voor onderwijsdoeleinden.

Kennis, vaardigheden en scholing

Zowel de geïnterviewde docenten als de ICT-coördinatoren hebben scholing gevolgd op ICT-gebied en vinden ook dat scholing noodzakelijk is om hun kennis 'up to date' te houden. De ICT-coördinatoren van de opleidingen economie en bloemschikken geven daarnaast expliciet aan dat informatie-uitwisseling met collega's heel belangrijk is geweest voor het bereiken van hun huidige ICT-kennissniveau.

Het aantal docenten dat een goed beeld heeft van de mogelijkheden van ICT-toepassingen in het onderwijs is op de opleidingen zeer beperkt. Alleen in de case van de volwasseneneducatie wordt aangegeven dat de docenten over het algemeen een goed beeld hebben van de toepassingsmogelijkheden van ICT in het onderwijs. Zo'n 70% van de docenten van deze opleiding gebruikt ICT in het onderwijs, al is er wel sprake van een grote variëteit aan intensiteit van computergebruik.

Ondersteuning

Op alle vier de opleidingen is een formeel vrijgestelde ICT-coördinator aanwezig. De taken van deze coördinator zijn zeer divers maar met name gericht op ondersteuning van de docenten en op beleidsvoorbereiding. Het aantal uren dat de coördinatoren officieel hebben gekregen voor de uitvoering van hun taken varieert van 3,5 tot 38 uur per week. Zowel de coördinator van de opleiding bloemschikken (3,5 uur) als de coördinator van de opleiding economie (18 uur) vinden dat zij onvoldoende tijd hebben om hun ICT-taken uit te voeren.

De informatie-overdracht naar docenten toe lijkt belangrijk voor het implementatieproces van ICT. In de opleiding economie en volwasseneneducatie wordt deze factor belangrijk gevonden. Ook de stimulerende rol van het management lijkt belangrijk voor het implementatieproces. Met name in de opleiding economie speelt het management een belangrijke rol in het ICT-gebruik.

Voor wat betreft samenwerking met andere opleidingen valt de opleiding economie eveneens op; alleen deze opleiding werkt intensief samen met andere BVE-instellingen. De opleiding in de volwasseneneducatie werkt samen met andere opleidingen binnen de eigen instelling. De opleiding bloemschikken (waarvan eerder is gebleken dat zij zich op ICT gebied in een oriënterende fase bevindt) werkt nog nauwelijks samen met andere opleidingen.

Beleid

Binnen alle vier bezochte opleidingen verwacht men dat ICT een rol kan vervullen bij de realisatie van de onderwijsdoelstellingen van de afdeling of opleiding. Het blijkt dat men in de realisatie van de ICT-beleidsdoelen niet even ver is. De opleiding economie is hierin relatief het meest ver, de opleidingen techniek en bloemschikken het minst.

Percepties over ICT-gebruik in het onderwijs en kritische factoren

De vier opleidingen hebben zowel onderwijskundige als maatschappelijke redenen om de computer in te zetten in het onderwijs. Men is het erover eens dat de computer niet meer weg te denken is uit de maatschappij. Drie opleidingen (economie, techniek en bloemschikken) geven aan dat het gebruik van ICT belangrijk is om deelnemers voor te bereiden op de beroepspraktijk.

De docenten van economie, techniek en volwasseneneducatie hebben verschillen gemerkt in hun lessen zonder en lessen met ICT. In een les met ICT zijn de individuele contacten

met de deelnemers intensiever en wordt het leerproces minder gestructureerd door de docent. Voor de deelnemers betekent een les met de computer effectiever onderwijs, doordat zij in een korte tijd meer en gemotiveerder leren (de les wordt aantrekkelijker). Ook werken de deelnemers tijdens deze lessen individueler en zelfstandiger.

De mate van ICT-gebruik wordt volgens de opleidingen voornamelijk bepaald door de omvang en kwaliteit van de ICT-infrastructuur. Daarnaast zijn ook de aanwezige ICT-kennis en vaardigheden belangrijk. De bezochte opleidingen die iets minder ver lijken te zijn met ICT-gebruik (bloemschikken en techniek) noemen met name de persoonlijke interesse van de docenten als kritische factor voor het ICT-gebruik.

Verwachting over toekomstig ICT-gebruik in het onderwijs

Door de verschillende respondenten van de opleidingen economie, techniek en volwasseneneducatie wordt veel verwacht van het intranet, e-mail, Internet, multimedia, maatwerk voor deelnemers, docent-onafhankelijk leren, elektronische toetsing en stage-begeleiding met behulp van ICT. Al deze trends kunnen gerelateerd worden aan de ontwikkeling van de elektronische leeromgeving.

Eén van de adviezen aan de onderwijsminister heeft betrekking op de vooropleidingen van de BVE-deelnemers, namelijk het basis- en voortgezet onderwijs. Als er binnen deze twee onderwijssectoren gebruik wordt gemaakt van ICT, dan kunnen de BVE-instellingen voortbouwen op de aanwezige vaardigheden van de deelnemers. Dit advies geeft daarmee mede aan wat het belang is van een integraal beleid over alle opleidingen van het Nederlandse onderwijs heen. Vervolgopleidingen kunnen profiteren van en voortbouwen op de kennis en vaardigheden die eerder in de schoolloopbaan verkregen zijn en daarmee kan de investering in het basis- en voortgezet onderwijs ook ten goede komen aan de BVE-sector.

7.5 De lerarenopleidingen

In de sector lerarenopleidingen zijn vier casestudies uitgevoerd. Dit zijn een eerstegraads opleiding voor de beeldende kunsten, een tweedegraads opleiding geschiedenis en twee lerarenopleidingen basisonderwijs (PABO).

Onderwijsconcept en computergebruik

De onderwijsconcepten van de opleiding beeldende kunsten en één van de twee PABO's bevatten voornamelijk rijk-gedifferentieerde kenmerken. Het onderwijsconcept van de tweede PABO omvat vooral uniform-klassikale onderwijsselementen.

Op de lerarenopleiding voor beeldende kunsten wordt ICT relatief het minst gebruikt in het onderwijs; slechts 5% van de docenten maakt gebruik van ICT voor onderwijsdoeleinden. Het hoogste percentage docenten dat de computer inzet voor onderwijsdoeleinden is van de lerarenopleiding geschiedenis; driekwart van de docenten van deze opleiding gebruikt de computer in het onderwijs.

Ondanks het feit dat het percentage docenten van de lerarenopleiding beeldende kunsten dat de computer gebruikt het laagst is, is de computer-student ratio op deze opleiding relatief het hoogst; op elke tien studenten is er één computer beschikbaar. Op één van de twee PABO's waar 30% van de docenten de computer gebruikt, is slechts op elke negentien studenten één computer beschikbaar.

Beschikbare infrastructuur

Over het algemeen is men niet tevreden is over de beschikbare infrastructuur op de opleidingen. Weliswaar is de apparatuur betrouwbaar, maar er zijn onvoldoende computers en de computers waarover men kan beschikken zijn vaak verouderd. Vooral de lerarenopleiding beeldende kunsten benadrukt dat zij behoefte heeft aan krachtige multimediacomputers met bijbehorende randapparatuur om ICT goed in te kunnen zetten in het kunstonderwijs.

Op de PABO waarvan het onderwijs voornamelijk uniform-klassikale elementen bevat, is er behoefte aan meer faciliteiten voor docenten om presentaties te geven aan studenten. Deze ICT-toepassing kan er toe leiden dat het onderwijs nog meer 'klassikaler' wordt.

Over de toepasbaarheid van de beschikbare programmatuur voor onderwijsdoeleinden zijn de opleidingen eveneens niet tevreden. Er is vooral behoefte aan multimedia programmatuur en aan educatieve programmatuur die beter aansluit bij de vakgebieden van de lerarenopleidingen.

Kennis, vaardigheden en scholing

Niet alleen gebruikt slechts een klein deel van de docenten van de opleiding voor beeldende kunsten ICT in het onderwijs, maar ook de ICT-kennis en vaardigheden van deze docenten is beperkt. De opleiding die relatief het meest positief is over de aanwezige ICT-kennis en vaardigheden van de docenten is echter niet degene met het hoogste percentage computergebruik.

Tussen de opleidingen zijn er verschillen in de wijze waarop de ICT-scholing is georganiseerd. Voor het verkrijgen van ICT-kennis en vaardigheden kunnen de docenten van de lerarenopleiding geschiedenis (op eigen initiatief) een beroep doen op collega-docenten binnen de faculteit. Men noemt dit 'collegiaal leren'. Deze scholingsmogelijkheid wordt echter als te beperkt ervaren; er is ook behoefte aan andere vormen van scholing. Ook voor de opleiding beeldende kunsten (waar de ICT-kennis en -vaardigheden van de docenten beperkt is) geldt dat scholing voornamelijk af lijkt te hangen van het initiatief van de docent. Bovendien beschouwt de instelling scholing van docenten als minder noodzakelijk omdat er veel freelance docenten op deze instelling werkzaam zijn.

Ondersteuning

Op geen van de vier instellingen is ten tijde van de casestudies een aparte fulltime ICT-coördinator aangesteld. Deze taken worden gecombineerd met andere taken zoals onderwijs- of beleidstaken.

De ondersteuningsmogelijkheden voor de docenten van de opleiding met relatief het hoogste ICT-gebruik (lerarenopleiding geschiedenis) zijn het meest uitgebreid. De docenten kunnen een beroep doen op ICT-ondersteuning op sectie niveau en op facultair niveau. Op beide niveaus gaat het ook hier om docenten met extra ICT-ondersteunende taken.

De vier opleidingen doen een beroep op externe ondersteuningsmogelijkheden en werken ook samen met andere lerarenopleidingen. Zowel de omvang als de aard van deze externe contacten zijn echter verschillend. De externe contacten van de opleiding

met relatief het laagste computergebruik (beeldende kunsten) zijn beperkter dan de contacten van de opleiding met hoog computergebruik (geschiedenis). Blijkbaar is de omvang van externe contacten een belangrijke factor in het implementatieproces van ICT in het onderwijs. Overigens zijn beide opleidingen niet tevreden met de ondersteuning van Prommitt. Op de opleiding beeldende kunsten wordt aangegeven dat de reactie van Prommitt op hun projectaanvragen te lang duurt. De kritiek van de lerarenopleiding geschiedenis betreft de zwakke positie van het Prommitt-team binnen de hogeschool, onder meer omdat er maar één team geformeerd kon worden voor alle lerarenopleidingen van deze hogeschool.

Beleid

De opleiding beeldende kunsten geeft als enige opleiding aan dat ICT een beperkte rol speelt in de realisering van het onderwijsbeleid. Op de geschiedenisopleiding en één van de twee PABO's wordt de rol van ICT in het onderwijsbeleid belangrijker gevonden. In tegenstelling tot deze twee opleidingen heeft de opleiding beeldende kunsten nog geen concreet ICT-beleid ontwikkeld. Het ontbreken van concrete ICT-beleidsdoelen hangt ongetwijfeld samen met het feit dat deze opleiding nog maar kort gebruik maakt van ICT en een zeer beperkt aantal docenten van deze opleiding ICT gebruikt.

Op alle vier opleidingen is er aandacht voor het stimuleren van ICT-gebruik door docenten. Een veel gebruikt instrument hiervoor is een pc-privéproject.

Percepties over ICT-gebruik in het onderwijs en kritische factoren

Het toegenomen maatschappelijk belang van computers en het gebruik ervan in het afnemend veld zijn voor de lerarenopleidingen de belangrijkste redenen geweest om ICT in te zetten. Daarnaast zijn de individualisering van het onderwijs en de optimalisering van de leerprestaties als onderwijskundige argumenten genoemd voor ICT-gebruik in het onderwijs. Over het algemeen is men positief over de effecten van ICT; studenten leren zelfstandiger en zijn ook gemotiveerder. Het feit dat ICT-leermiddelen in het algemeen duurder zijn dan de 'ouderwetse' leermiddelen wordt door een aantal respondenten als een negatief effect van ICT-gebruik ervaren.

De docenten van de opleiding met het laagste computergebruik (beeldende kunsten) staan afwachtender tegenover ICT-gebruik dan de docenten van de overige lerarenopleidingen, waar ICT intensiever gebruikt wordt. Deze afwachtende houding zou veroorzaakt worden door de leeftijdsopbouw van het docententeam, de werkdruk, en het gebrek aan kennis van ICT. Ook zijn veel docenten van deze opleiding (evenals één van de geïnterviewde studenten) ervan overtuigd dat ICT niet goed te gebruiken is in het kunstonderwijs.

Werkdruk en onvoldoende kennis en vaardigheden zijn ook voor de andere lerarenopleidingen belangrijke redenen voor docenten om ICT niet te gebruiken. Daarnaast wordt door de lerarenopleiding geschiedenis ook het gebrek aan geschikte educatieve software als een kritische factor genoemd.

Alhoewel het ICT-gebruik in het afnemend veld voor de lerarenopleidingen een belangrijke reden is geweest om ICT in het eigen curriculum op te nemen, vinden de meeste geïnterviewde studenten dat hun opleiding hen nog onvoldoende voorbereidt op het toepassen van ICT in het onderwijs. Ook op de lerarenopleiding geschiedenis, met relatief hoog computergebruik, zijn de studenten ontevreden over de wijze waarop zij worden voorbereid op het leraarsberoep. Daar staat tegenover dat de lerarenopleidingen

voor wat betreft de infrastructuur juist voorlopen op het afnemend veld. De studenten kunnen tijdens stages namelijk vaak niet of zeer beperkt gebruik maken van ICT, omdat er geen of alleen sterk verouderde apparatuur op de stageschool aanwezig is.

Verwachting over toekomstig ICT-gebruik in het onderwijs

Met name de opleiding voor de beeldende kunsten is van mening dat de omvang van het toekomstig ICT-gebruik voor een groot deel afhankelijk is van de omvang van de beschikbare financiën die structureel voor de lerarenopleiding beschikbaar komen. Hierbij gaat het niet alleen om financiële steun voor apparatuur maar ook om ondersteuning van ICT-gebruik. Men is ervan overtuigd dat door het gebrek aan financiën de vernieuwingen binnen het onderwijs op ICT-gebied langzaam zullen verlopen.

De lerarenopleiding geschiedenis en één van de twee PABO's hebben een voorkeur voor een langzame implementatie van ICT-ontwikkelingen. Vanwege de hoge werkdruk van docenten en de complexiteit van het onderwijs wil men dat vernieuwingen op ICT-gebied niet te snel worden ingevoerd. Voor de beleidsman van de geschiedenisopleiding speelt ook de aansluiting tussen de opleiding en beroep een belangrijke rol. Het heeft weinig zin als toekomstige docenten ICT-kennis en vaardigheden geleerd worden die ze niet kunnen gebruiken tijdens hun stage en in hun latere beroep.

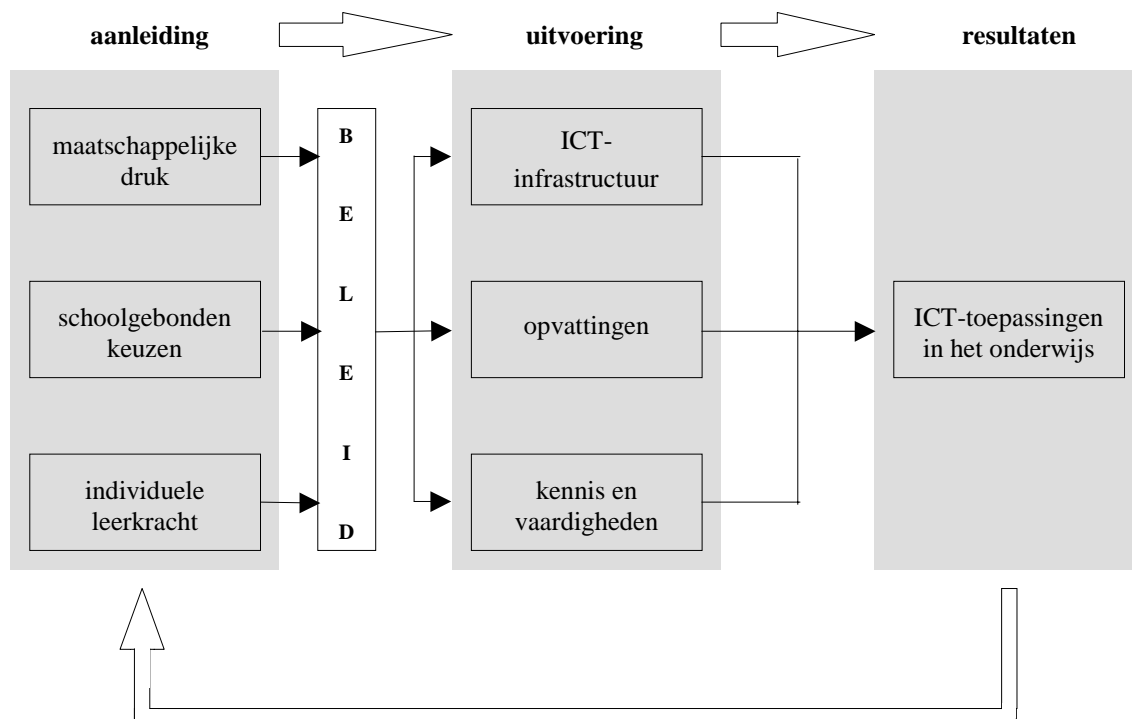
De belangrijkste ICT-ontwikkeling waar men voor de nabije toekomst veel van verwacht is een onderwijskundig intranet, ofwel het Kennisnet.

7.6 Fases in het invoeringstraject: discussie

In de voorgaande hoofdstukken zijn telkens per gevalstudie bepaalde indicatoren beschreven die mogelijk van invloed zijn op de mate van het computergebruik in het onderwijs. In deze slotparagraaf wordt hierop nader ingegaan door deze indicatoren in samenhang te bezien en te bespreken. Daarmee kan het proceskarakter van het invoeringsproces van ICT in het onderwijs verhelderd worden.

Een cyclisch proces

Figuur 7.1 geeft schematisch weer hoe het cyclische proces van invoering en integratie van ICT in het onderwijs plaatsvindt.



Figuur 7.1 Beïnvloedende factoren op schoolniveau bij de invoering van ICT-toepassingen voor onderwijsdoeleinden (bron: Ten Brummelhuis, 1998)

Kort samengevat komt het cyclische proces van ICT-invoering hier op neer: er zijn op scholen verschillende aanleidingen om ICT te gaan gebruiken. Deze aanleiding kan afkomstig zijn van krachten buiten de school (exogene factoren, zoals bijvoorbeeld druk vanuit de maatschappij om leerlingen voor te bereiden op de informatiemaatschappij). Er kunnen echter ook aanleidingen zijn vanuit de school zelf die opgevat kunnen worden als endogene factoren ofwel schoolgebonden keuzes. Deze kunnen zowel op het niveau van de individuele leerkracht liggen als wel op het niveau van het schoolteam in zijn geheel. ICT-gebruik in het onderwijs is op veel scholen bijvoorbeeld geïntroduceerd door een enthousiaste leerkracht die zich thuis is gaan bekwamen, daardoor de mogelijkheden zag voor onderwijskundig gebruik van ICT en op kleine schaal begonnen is met computeractiviteiten in de les.

De reden of combinatie van redenen die ten grondslag ligt aan de daadwerkelijke start van het ICT-gebruik leidt tot een bepaald beleid. Dit kan de vorm aannemen van een expliciet gedefinieerd beleidsplan op het gebied van ICT maar het kan ook impliciet zijn. Impliciet beleid kan zelfs de vorm aannemen van ruimte bieden aan een individuele leerkracht om te doen wat hij of zij goed acht voor het onderwijsleerproces. Impliciet of expliciet beleid, als het tot daadwerkelijke activiteiten komt op het gebied van ICT (de uitvoering) dan zijn er een drietal belangrijke gebieden te onderscheiden, te weten materialen, opvattingen en kennis en vaardigheden.

Elke beleidskeuze of aanleiding tot het starten met ICT heeft consequenties voor deze uitvoeringsaspecten. Bijvoorbeeld: als een individuele leerkracht besluit ICT te gebruiken in de les dan moet er ruimte zijn vanuit het beleid (de schooldirectie) om dit te kunnen doen. Elke keuze stelt ook eisen op het gebied van infrastructuur, de visie op onderwijzen en computergebruik en kennis en vaardigheden. Het heeft consequenties voor de infrastructuur (hoeveel computers heeft deze docent nodig in de klas?), zijn of

haar eigen opvattingen zijn naar verwachting positief en er moet kennis en vaardigheden zijn om daadwerkelijk ICT te kunnen gebruiken in de les. Uiteindelijk leidt dit alles tot een bepaald resultaat, een zekere mate van ICT-gebruik in het onderwijs.

Het proces zoals geschetst in figuur 7.1 is cyclisch van aard omdat bepaald ICT-gebruik, het opdoen van ervaringen met bepaalde toepassingen, veelal nieuwe behoeften genereert voor vervolgstappen. Het betreft dan een vernieuwingsbehoefte die men zonder de ervaring van de voorafgaande cyclus van verandering niet zou hebben gehad.

Overigens mag een belangrijk aspect van het invoeringstraject zoals dat geschetst is in de bovenstaande figuur niet uit het oog worden verloren. Het gaat erom dat invoering van ICT begint bij de keuzes die scholen zelf maken. Beschikbaarheid van computers, programmatuur, ondersteuning en scholing kunnen de implementatie van deze keuzen faciliteren. Het beschikbaar stellen van implementatie bevorderende middelen (zoals apparatuur, programmatuur en scholing) heeft niet veel zin als niet helder is wat een school met deze middelen wil; welke visie op onderwijzen en leren ten grondslag ligt aan het veranderingsproces of welke concrete problemen men denkt op te lossen met deze voorzieningen.

In de beschrijvingen van de verdiepende casestudies geven sommige scholen aan dat er met name op het gebied van de infrastructuur veel wensen en behoeften zijn waarop de overheid zou moeten inspelen, zonder dat binnen de scholen al helder is welke koers men zou willen varen op het gebied van ICT. Een voorbeeld van een dergelijke school is gevalstudie A in het basisonderwijs. Figuur 7.1 geeft eigenlijk aan dat een school eerst zelf moet bepalen welke koers gevaren gaat worden op de 'ICT zee' en daarmee dan gericht aan kan geven op welke terreinen en in welke omvang ondersteuning nodig is van bijvoorbeeld overheid of de landelijke verzorgingsstructuur.

Dwars door alle opleidingen heen die in dit rapport beschreven zijn, zijn er scholen of instellingen te onderscheiden die aan het begin staan van het cyclische invoeringsproces. Daarnaast zijn er ook voorbeelden van scholen of instellingen die al verder gevorderd zijn in dit proces en al een aantal keren een cyclus doorlopen lijken te hebben. De verschillende voorbeelden zullen hieronder kort de revue passeren.

Scholen aan het begin van de vernieuwingscyclus

School A in het **basisonderwijs** lijkt een voorbeeld van een school die zich aan het begin van het invoeringstraject bevindt. Er is nog geen beleidsplan, al zijn er wel doelstellingen op het gebied van ICT, waarvan er overigens nog maar weinig gerealiseerd zijn. Tot nu toe is er in sommige leerjaren sprake van dagelijks computergebruik, in andere nog totaal niet. In groep 7 (de geobserveerde groep) wordt gemiddeld één keer per week met verschillende computerprogramma's gewerkt, naast de gewone klassikale les. De betreffende leerkracht is relatief het meest actief op dit terrein in de school. De mate van computergebruik wordt dan ook afhankelijk genoemd van de kennis en vaardigheden van elke individuele leerkracht. De houding van de meeste collega's is echter 'afwachtend' te noemen. ICT op deze school lijkt dus begonnen te zijn vanuit het enthousiasme van één of enkele personen. Het enthousiasmeren van alle leerkrachten wordt nu echter belangrijker. Daartoe is een werkgroep in het leven geroepen. Het lijkt er in die zin op dat de school op het punt staat aan een nieuwe cyclus van invoering te beginnen waarbij ICT-gebruik een aspect

wordt in het onderwijs van de totale school en niet meer beperkt blijft tot het onderwijsleerproces van een enkele enthousiasteling.

Ook de afdeling die binnen een **Agrarisch Opleidings Centrum** is bezocht, de opleiding **bloemschikken**, bevindt zich in een eerste cyclus van het invoeringsproces. De computer wordt op dit moment voornamelijk gebruikt voor het 'leren over' ICT. De beleidsverantwoordelijke geeft ook aan dat men in een 'experimenteer' fase zit. Binnen de afdeling is ICT een nieuw fenomeen waar men nog niet zo goed raad mee weet. Toch begint wel de maatschappelijke druk te ontstaan: het beroepenveld werkt met automatiseringssystemen en als een doel van de opleiding is de deelnemers voor te bereiden op de beroepspraktijk, dan zal er iets moeten gebeuren. Op dit moment is men zoekende om dat probleem op te lossen.

Van de bezochte lerarenopleidingen is de **lerarenopleiding beeldende kunsten** het meest duidelijke voorbeeld van een opleiding die zich in het beginstadium van het invoeringsproces bevindt. De geïnterviewde docent is één van de weinige docenten van deze opleiding die ICT in het onderwijs gebruikt en ook enthousiast is over de toepassingsmogelijkheden van ICT in het onderwijs. Veel docenten van deze opleiding lijken nog niet overtuigd van te zijn van het nut van ICT-gebruik in het kunstonderwijs. De houding van de docenten wordt dan ook omschreven als 'de kat uit de boom kijkend'. De opleiding is nog bezig met de ontwikkeling van een ICT-beleid, al zijn er wel al enkele initiatieven genomen om ICT-gebruik in het onderwijs te stimuleren, zoals een pc-privéproject. Ook op hogeschoolniveau is de aandacht voor ICT-beleid en voor ICT-scholing nog zeer beperkt.

Scholen in een vervolgcyclus

Eén van de redenen om **school D** uit het **basisonderwijs** te 'plaatsen' in een vervolgcyclus van het invoeringsproces van ICT wordt aangedragen door de AC'er van de school. Deze geeft aan dat zijn taak in de ondersteuning van het invoeringsproces aan verandering onderhevig is. In het begin was zijn voornaamste taak het stimuleren van het computergebruik in de klas. Naar eigen zeggen is die stimulering niet meer nodig omdat in alle leerjaren dagelijks de computer wordt gebruikt voor onderwijsdoeleinden. Daarmee verschuift zijn takenpakket. Voor alle leerkrachten op school is het duidelijk dat ICT een belangrijk onderdeel is van de onderwijsdoelstellingen van de school. Alle leerkrachten hebben onder andere scholing gevolgd de afgelopen twee jaar (bij een plaatselijke PABO) en het ICT-beleid van de school is nu bijvoorbeeld gericht op vervanging van de huidige (Dalton) leermaterialen door ICT.

Ook de voorhoedeschool (**school A**) in het **voortgezet onderwijs** bevindt zich in een vervolgcyclus van het invoeringsproces van ICT. Niet alleen gebruiken de meeste docenten ICT in het onderwijs, de docenten lijken in het algemeen ook overtuigd te zijn van het nut van ICT in het onderwijs. Men is momenteel bezig om een nieuw leerplan te ontwikkelen waarin ICT een prominente rol speelt. De school heeft een ICT-beleid ontwikkeld. De maatregelen die deze school heeft genomen om het ICT-gebruik onder de docenten te stimuleren gaan verder dan alleen scholing of een pc-privéproject. Binnen de secties zijn docenten aangesteld die een 'aanjaagfunctie' moeten vervullen ter stimulering van het ICT-gebruik. Ook worden de docenten betrokken bij verschillende ICT-projecten waarin samen wordt gewerkt met andere scholen en externe

ICT-ondersteunende instanties.

Tot slot

Dit rapport bevat een beschrijving van een aantal verdiepende gevalsstudies naar het ICT-gebruik in verschillende opleidingen van het Nederlandse onderwijs. De gevalsstudies illustreren dat er binnen elke onderwijsinstelling een grote variëteit bestaat aan activiteiten op het gebied van ICT en de mate waarin deze technologie geïntegreerd is in het onderwijsleerproces. Daarnaast maken de casestudies echter ook duidelijk dat er met betrekking tot het invoeringsproces van ICT ook grote overeenkomsten zijn, niet alleen tussen scholen die behoren tot dezelfde onderwijssector maar juist ook tussen de verschillende sectoren. Daarbij gaat het dan wel om het invoeringsproces om ICT als hulpmiddel in het onderwijsleerproces te integreren. ICT als aspect van de latere beroepspraktijk komt met name naar voren in de BVE-sector en ook het leren over ICT kan opgevat worden als een zeer specifieke manier om met ICT om te gaan. Het gebruik van ICT als hulpmiddel bij de inrichting van onderwijsleersituaties lijkt echter een generiek onderwijskundig probleem te zijn waarvoor elke school of instelling zich gesteld ziet.

Communicatie en interactie, het uitwisselen van ervaringen gedurende dit proces, is een belangrijk aspect om het invoeringsproces uiteindelijk tot een goed resultaat te brengen. De voorbeelden uit deze rapportage laten zien dat het uitwisselen van ervaringen niet beperkt hoeft te blijven tot de leerkrachten binnen één school of tot scholen binnen één onderwijssector.

Deze rapportage kreeg de titel 'voorbeelden van computergebruik'. Het laat zien hoe een aantal scholen het invoeringsproces tot nu toe hebben doorgemaakt en wat de keuzes zijn geweest die deze scholen hebben gemaakt. Vanuit het perspectief van een cyclisch proces van de invoering van ICT zijn juist die schoolgebonden keuzes van groot belang. Mogelijk kunnen de voorbeelden in deze rapportage dienen als een bron van inspiratie bij het maken van dergelijke keuzes.

Literatuur

- Brummelhuis, A.C.A. ten (1995). *Models of Educational Change: the introduction of computers in Dutch secondary education*. Enschede: Universiteit Twente.
- Blomeyer, R.L., & Martin, C.D. (1991). *Case studies in computer aided learning*. London: Falmer.
- Janssen Reinen, I.A.M. (1996). *Teachers and computer use: the process of integrating IT in the curriculum*. Enschede: Universiteit Twente.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks: Sage.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (1997). *Investeren in voorsprong: het actieplan*.
- Stake, R.E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage.
- Voogt, J., & Odenthal, L.E. (1997). *Emergent practices geportretteerd*. Tussenrapport I: Conceptueel raamwerk. Enschede: Universiteit Twente.

