



Oberon

**Gepercipieerde opbrengsten van
ict in het mbo**



Kennisnet

Gepercipieerde opbrengsten van ict in het mbo

Opdrachtgever: Kennisnet

Utrecht, december 2010

Margot Oomens, Sanne Weijers (Oberon) en Arja Veerman (Omtrend Advies)

© Oberon

Postbus 1423

3500 BK Utrecht

tel. 030-2306090

fax 030-2306080

e-mailadres: info@oberon.eu

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Effecten van ict-gebruik in het mbo.....	5
1.2	Analysekader en onderzoeksvragen.....	6
2	Werkwijze	9
2.1	Vorbereidingsfase	9
2.2	Uitvoeringsfase	10
2.3	Opzet opleidingsportretten	11
3	AOC Friesland: opleiding Sport, Recreatie en Toerisme en opleiding Tuin, Park en Landschap	13
3.1	Ict-gebruik volgens Vier in Balans.....	13
3.2	Observaties	16
3.2.1	Beoogd ict-gebruik opleiding Sport, Recreatie en Toerisme	16
3.2.2	Beoogd ict-gebruik opleiding Tuin, Park en Landschap	16
3.2.3	Uitvoering in de praktijk opleiding Sport, Recreatie en Toerisme.....	17
3.2.4	Uitvoering in de praktijk opleiding Tuin, Park en Landschap.....	19
3.3	Conclusies.....	21
4	ROC Aventus, clusters secretariaat en bedrijfsadministratie	25
4.1	Ict-gebruik volgens Vier in Balans.....	25
4.2	Observaties	28
4.2.1	Beoogd ict-gebruik.....	28
4.2.2	Uitvoering in de praktijk	29
4.3	Conclusies.....	30
5	ROC Leeuwenborgh, afdeling Handel	33
5.1	Ict-gebruik volgens Vier in Balans.....	33
5.2	Observaties	35
5.2.1	Beoogd ict-gebruik.....	35
5.2.2	Uitvoering in de praktijk	36
5.3	Conclusies.....	38
6	Scheepvaart en Transport College, sectoren Havenlogistiek en Waterbouw/ Baggerbedrijf	41
6.1	Ict-gebruik volgens Vier in Balans.....	41
6.2	Observaties	45
6.2.1	Beoogd ict-gebruik.....	45
6.2.2	Uitvoering in de praktijk	46
6.3	Conclusies.....	48
7	Conclusies en aanbevelingen	51
7.1	Conclusies.....	51
7.2	Aanbevelingen	54
	Literatuurlijst	57
	Bijlage Onderzoeksinstrumenten	59

1 Inleiding

Digitaal leermateriaal en de inzet van ict lijken veel mogelijkheden te bieden in het kader van competentiegericht onderwijs en het aansluiten bij individuele leerwensen. De ontwikkeling en ontsluiting van digitaal leermateriaal is dan ook relevant binnen de mbo-sector. Mede in dit kader heeft het ministerie van OCW in 2006 samen met de mbo-sector geïnventariseerd voor welke onderwijsprioriteiten ict-instrumenten het best ingezet kunnen worden. Dit resulteerde in het Actieplan 'Verbonden met ict'. Voor het mbo zijn in dit plan vier deelgebieden onderscheiden:

1. streaming media;
2. gaming;
3. repository;
4. web 2.0.

Binnen deze deelgebieden is een aantal mbo-instellingen in de periode 2007-2009 aan de slag gegaan met projecten, waarbinnen een groot aantal 'arrangementen' voor digitaal leermateriaal is ontwikkeld. Het is de bedoeling dat deze materialen in toenemende mate beschikbaar komen voor andere instellingen via websites als www.concentcorner.nl en www.digitaalleermateriaalmbo.kennisnet.nl.

Naast de eerdergenoemde deelgebieden die in het Actieplan 'Verbonden met ict' worden onderscheiden, wordt in het mbo gebruik gemaakt van elektronische leeromgevingen (elo's) en daarbinnen van bepaalde leerarrangementen. Uit onderzoek van het CLU (2008) blijkt dat elo's voornamelijk worden gebruikt om content en andere zaken te structureren. Een andere toepassing van digitaal leermateriaal in het mbo is het gebruik van computersimulaties. Hiernaar is onder andere een promotieonderzoek gedaan door Van der Meij (2007). Het voordeel van simulaties is dat meerdere representaties kunnen worden aangeboden. De verwachting is dat dit leidt tot dieper begrip.

Uit de genoemde onderzoeken blijken er uiteenlopende mogelijkheden te bestaan om ict in te zetten in het mbo. Interessant is of het gebruik van ict in het onderwijs rendabel is. In dit onderzoek proberen we te achterhalen wat het rendement van ict-gebruik in het mbo is. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Kennisnet. In het vervolg van dit hoofdstuk bespreken we eerst een aantal onderzoeken naar de effecten van ict-gebruik in het mbo dat reeds is uitgevoerd. Vervolgens lichten we het analysekader en de onderzoeksvragen toe. In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze beschreven. In de hoofdstukken 3 tot en met 6 beschrijven we per opleiding het ict-gebruik. In het laatste hoofdstuk worden de onderzoeksvragen beantwoord en geven we een aantal aanbevelingen voor mbo-opleidingen die ict (intensiever) willen inzetten in het onderwijs.

1.1 Effecten van ict-gebruik in het mbo

Het vaststellen van rendement kan op verschillende niveaus van 'hardheid van bewijs' plaatsvinden (Ten Brummelhuis, 2009):

1. niveau van existentie: hierbij gaat het erom te laten zien dat ict-activiteiten daadwerkelijk plaats kunnen vinden, zogenaamde 'good practices';
2. niveau van perceptie: gebruikservaringen en opvattingen van leraren, leerlingen/studenten, deskundigen en andere betrokkenen verzamelen;
3. niveau van evidentie: bewijs verzamelen met behulp van (quasi-)experimenteel onderzoek.

In een afbeelding ziet deze opbouw van hardheid in bewijs er als volgt uit.

Figuur 1 Opbouw hardheid van bewijs bij rendement van ict

Opbouw van hardheid in bewijs



Onderzoek naar het gebruik en de effecten van digitaal leer materiaal op de leerprestaties binnen de mbo-sector is nog beperkt. Er zijn aanwijzingen dat digitaal leer materiaal het onderwijs aantrekkelijker kan maken en studenten kan enthousiasmeren.¹ In een onderzoek in opdracht van Kennisnet naar het gebruik van Web 2.0 als informeel leer middel in het beroepsonderwijs werd echter geconcludeerd dat het gebruik van dit soort leermiddelen door studenten en docenten beperkt blijft (Onstenk, 2007). Er waren ook weinig aanwijzingen dat studenten Web 2.0-*tools* in hun opleiding zouden willen gebruiken. Een ander onderzoek richt zich op het gebruik van één specifieke game (Oblivion) bij het vak Engels. De gevonden effecten wijzen niet eenduidig in het voordeel van de game (Verheul en Van Dijk, 2009). Op bepaalde vaardigheden en kennis scores studenten die met Oblivion gewerkt hebben beter dan studenten uit de controlegroep, maar er zijn ook vaardigheden waarbij de controlegroep hoger scoort. Verder is het opvallend dat de studenten die de game gebruikten een lagere motivatie hadden dan de studenten uit de controlegroep.

Uit dit beknopte overzicht kunnen we concluderen dat er binnen het mbo vooral veel aandacht is besteed aan de ontwikkeling van digitaal leer materiaal, maar dat er relatief weinig zicht is op de (gepercipieerde) opbrengsten van ict-gebruik in het onderwijsproces. Deze conclusie werd onderstreept door de klankbordgroep.² Het onderzoek richt zich daarom op gepercipieerde opbrengsten (niveau 2) en heeft een kwalitatief en beschrijvend karakter.

1.2 Analyse kader en onderzoeksvragen

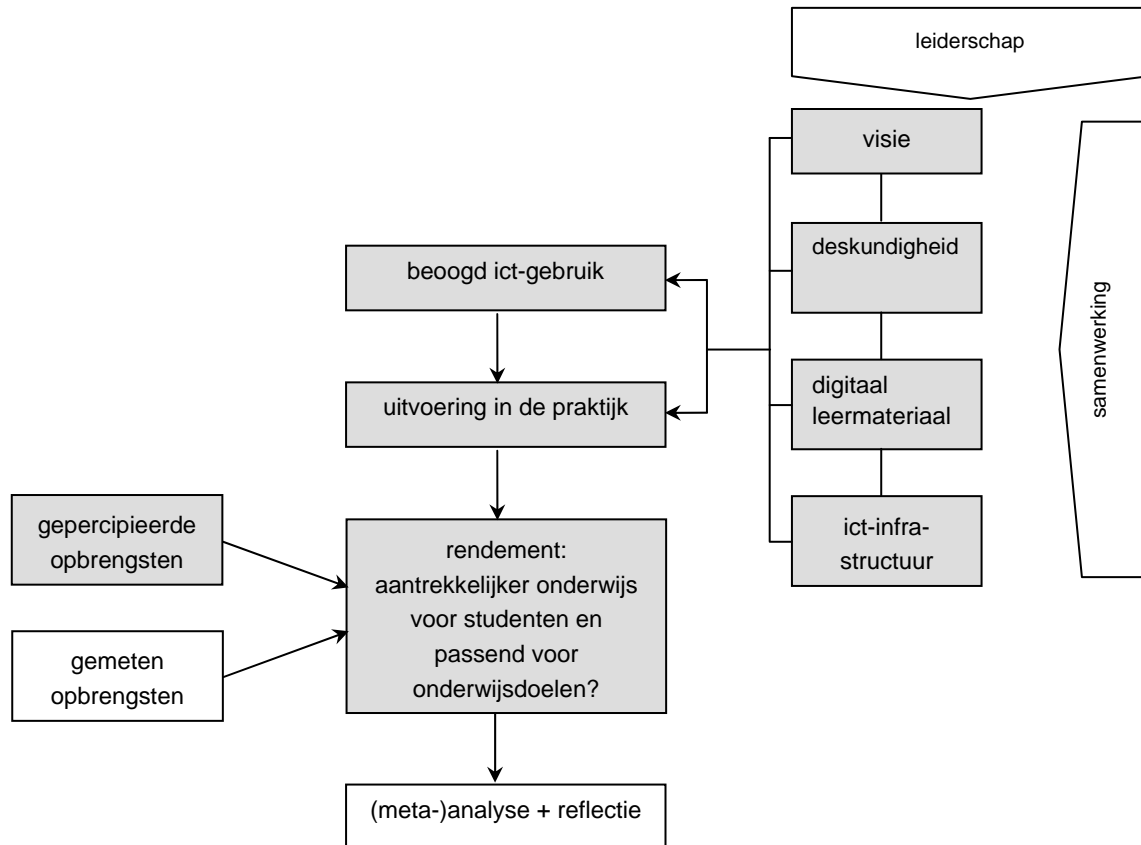
De centrale vraag van het onderzoek is: wat is het gepercipieerde rendement van ict-gebruik in het mbo? Gepercipieerd rendement definiëren we als de mate waarin ict-gebruik bijdraagt aan aantrekkelijker onderwijs voor studenten en passend is voor de onderwijsdoelen. In ons onderzoek gaan we op zoek naar goede voorbeelden. Tevens proberen we te achterhalen of er in de gevonden voorbeelden sprake is van rendement en waardoor. Als analysekader maken we gebruik van het

¹ Kennisnet. *InDruk MBO*, zomer 2009.

² Een groep van deskundigen op het gebied van ict in het onderwijs uit het onderzoeksveld en de onderwijspraktijk die is samengesteld ter ondersteuning van dit onderzoek en van een ander onderzoek naar het effect van digitale schoolborden in het basisonderwijs.

kader dat we eerder gebruikt hebben in vergelijkbare onderzoeken in het vmbo en het (v)so.³ In figuur 2 geven we dit analysekader schematisch weer. De onderdelen die expliciet aan bod komen in ons onderzoek geven we daarin gearceerd weer.

Figuur 2 Analyse kader rendement van ict-gebruik



Met behulp van het analysekader hebben we de centrale vraag van ons onderzoek uitgewerkt in vier onderzoeksvragen:

1. Hoe ziet het beoogde ict-gebruik eruit op de onderzochte opleidingen?
2. Hoe ziet de ict-uitvoeringspraktijk in het primaire proces eruit op de onderzochte opleidingen?
3. Wat is het gepercipieerde rendement van het ict-gebruik op de onderzochte opleidingen?
4. Wat zijn bevorderende en belemmerende factoren voor rendement van ict-gebruik in het mbo (Vier in Balans)?

³ Zie hiervoor Oberon (2007), Oomens, Walraven, e.a. (2008) en Oomens, e.a. (2008a en 2008b).

2 Werkwijze

De kern van het onderzoek bestaat uit gesprekken en observaties op mbo-opleidingen. Deze kwalitatieve dataverzamelingmethoden sluiten goed aan bij het doel van ons onderzoek. Door middel van het beschrijven van een aantal good practices proberen we te achterhalen of rendement van ict kan worden vastgesteld. We onderscheiden in het onderzoek een voorbereidings- en een uitvoeringsfase. We beschrijven in dit hoofdstuk de activiteiten die we in deze fasen hebben uitgevoerd. Op basis van het onderzoek, hebben we voor elke mbo-opleiding uit ons onderzoek een opleidingsportret opgesteld. De opbouw van deze portretten beschrijven we in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk.

2.1 Voorbereidingsfase

In de voorbereidingsfase stond de ontwikkeling van de instrumenten en de werving van de opleidingen centraal.

Instrumentontwikkeling

In 2007 heeft Oberon een onderzoek uitgevoerd naar rendement van ict in het vmbo. Voor dat onderzoek hebben we onder meer gespreksleidraden en observatie-instrumenten ontwikkeld. Deze instrumenten hebben we eveneens gebruikt voor het onderzoek in het mbo. De instrumenten zijn opgenomen in de bijlage.

Werving en selectie van opleidingen

Om zicht te krijgen op opleidingen die beschouwd kunnen worden als good practice op het terrein van ict-gebruik voor onderwijsdoeleinden in het mbo, hebben we informatie ingewonnen bij onder meer de klankbordgroep, de opdrachtgever en andere mbo-deskundigen. Op basis van de verkregen informatie hebben we een lijst opgesteld van ruim tien mbo's waar volgens de 'experts' sprake is van rendement van ict. Van al deze 'voorlopers' hebben we via internet aanvullende informatie bestudeerd. Vervolgens zijn we opleidingen gaan benaderen voor deelname aan het onderzoek. We hebben daarbij gestreefd naar spreiding over soorten opleidingen en instellingen. Vanwege tijdgebrek, praktische haalbaarheid of recente deelname aan ander ict-onderzoek bleek een deel van de benaderde opleidingen niet bereid om binnen de gevraagde periode deel te nemen aan het onderzoek. Een paar opleidingen vielen af omdat het ict-gebruik minder ver gevorderd bleek dan wij in eerste instantie dachten. Uiteindelijk hebben twee ROC's, één vakcollege en één AOC, aan het onderzoek meegewerkt:

- AOC Friesland, opleiding Sport, Recreatie en Toerisme en opleiding Tuin, Park en Landschap;⁴
- ROC Aventus, clusters secretariaat en bedrijfsadministratie;
- ROC Leeuwenborgh, afdeling Handel;
- Scheepvaart en Transport College, sectoren havenlogistiek en waterbouw/baggerbedrijf.

⁴ De documentanalyse en het voorgesprek zijn voor beide opleidingen gezamenlijk uitgevoerd. De overige onderzoeksactiviteiten zijn voor beide opleidingen apart uitgevoerd.

2.2 Uitvoeringsfase⁵

Op elk van de deelnemende instellingen hebben we in de tweede helft van het schooljaar 2009/10 een aantal onderzoeksactiviteiten uitgevoerd:

1. beperkte documentenanalyse en voorgesprek met ict-coördinator/opleidingsmanager;
2. observaties, inclusief voor- en nabespreking;
3. gesprekjes met studenten.

Documentenanalyse en voorgesprek

Op basis van de informatie waarmee we instellingen hebben geselecteerd en uit telefonische kennismakingsgesprekken over deelname aan het onderzoek, hadden we reeds een globaal beeld van het ict-gebruik op de betreffende opleidingen. Dit beeld hebben we aangevuld met behulp van een beperkte documentenanalyse (opleidingsplan en ict-beleidsplan) en een voorgesprek met de ict-coördinator en/of opleidingsmanager. Met wie we gesproken hebben, is bepaald in overleg met de opleiding. We hebben daarbij gevraagd naar een persoon/personen die goed zicht hebben op het ict-gebruik in het primaire proces en ook op opleidingsbrede zaken zoals de visie en de infrastructuur.

In de documentenanalyse en het voorgesprek stonden de volgende onderwerpen centraal:

- het ict-gebruik op de opleiding: activiteiten en werkvormen;
- de visie van de opleiding op ict-gebruik;
- deskundigheid van docenten;
- digitaal leermateriaal.

In het gesprek hebben we tevens aandacht besteed aan de te selecteren docenten voor de observaties.

Observaties en voor- en nabesprekingen docenten

Op elke opleiding hebben we bij een aantal docenten lessen geobserveerd. Ons streven was om daarvoor zogenaamde voorlopers te selecteren. Daarvoor hebben we gebruik gemaakt van informatie afkomstig uit telefonische kennismakingsgesprekken en het voorgesprek. Per docent hebben we de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Een voorbespreking: ter voorbereiding op dit gesprek heeft de docent een gespreksleidraad per e-mail ontvangen. De gesprekken vonden in de meeste gevallen telefonisch plaats, soms op de betreffende locatie, of volledig via e-mail. In de voorbespreking stond centraal wat we konden verwachten in de te observeren lessen. Tevens zijn we ingegaan op de visie van de opleiding op ict-gebruik en op de doelen die de docent wil bereiken met behulp van de inzet van ict.
- Observaties: deze zijn uitgevoerd door twee onderzoekers met behulp van een uitgebreid observatie-instrument.
- Een nabespreking per les: tijdens dit gesprek hebben we samen met de docent(en) teruggeblikt op de geobserveerde les en de mate waarin de lesdoelen bereikt zijn. Andere onderwerpen die aan bod zijn gekomen bij de nabespreking zijn de deskundigheid van docenten en de op de opleiding aanwezige digitale leermaterialen. Tot slot zijn we ook ingegaan op tips en suggesties voor andere opleidingen en docenten.

Gesprekjes met studenten

Tijdens de observaties hebben we gesproken met studenten. In deze gesprekken stonden een aantal onderwerpen centraal:

- de mate waarin studenten ict-gebruik motiverend vinden en de redenen daarvoor;
- de mate waarin studenten ict-gebruik leerzaam vinden en de redenen daarvoor;
- het oordeel van studenten over het digitaal leermateriaal op school;

⁵ Bij de uitvoering van het onderzoek heeft Oberon samengewerkt met Omtrend Advies.

- vragen van meer praktische aard, zoals hoe weten studenten wat ze moeten gaan doen en hoe ze hun opdrachten hebben gemaakt in lessen waarin uitsluitend zelfstandig gewerkt wordt en waar letten studenten op bij het indelen van hun tijd.

2.3 Opzet opleidingsportretten

Op basis van de hiervoor beschreven onderzoeksactiviteiten hebben we voor elke opleiding een portret opgesteld. Concepten van deze portretten zijn ter goedkeuring voorgelegd aan de betrokken ict-coördinatoren/opleidingsmanagers en docenten. In de hoofdstukken 3 tot en met 6 treft u de portretten van de opleidingen aan. Elk portret heeft dezelfde opbouw:

1. inleiding;
2. ict-gebruik volgens Vier in Balans;
3. observaties: beoogd ict-gebruik en uitvoering in de praktijk;
4. conclusies: rendement en tips voor andere opleidingen.

Inleiding

In de inleiding geven we een zeer korte beschrijving van de opleiding. We maken daarvoor met name gebruik van informatie uit de telefonische kennismakingsgesprekken, het voorgesprek met de ict-coördinator/opleidingsmanager, het opleidingsplan en van de website van de opleiding.

Ict-gebruik volgens Vier in Balans

We brengen voor elk van de vier bouwstenen uit Vier in Balans de situatie op de opleidingen in beeld. Bij de visie beschrijven we hoe de school de rol van docenten en studenten ziet en welke plaats ict inneemt binnen het onderwijs. Tevens besteden we aandacht aan de algemene doelen die de opleiding met ict-gebruik wil bereiken. Bij de beschrijving van de deskundigheid beperken we ons hoofdzakelijk tot de docenten. De kennis en vaardigheden van studenten komen aan bod bij de observaties en de conclusies. Bij de overige twee bouwstenen, digitaal leermateriaal en ict-infrastructuur gaan we in op een aantal feitelijkheden zoals de op de opleiding aanwezige hard- en software.

De informatie in deze paragraaf wordt gebruikt om onze vierde onderzoeksvraag te beantwoorden (wat zijn bevorderende en belemmerende factoren voor rendement van ict-gebruik?). De daadwerkelijke beantwoording van deze vraag komt pas in hoofdstuk 7 aan bod als we de bevindingen van alle opleidingen integreren.

Observaties

Van de geobserveerde lessen brengen we zowel het beoogde ict-gebruik als de uitvoering in de praktijk in beeld. Bij de beschrijving van het beoogde ict-gebruik besteden we in elk geval aandacht aan de vormen van ict-gebruik en de lesdoelen. Daarvoor maken we met name gebruik van de informatie die afkomstig is uit de voorgesprekken met de betreffende docenten. De beschrijving van de uitvoeringspraktijk is met name gebaseerd op onze observaties en de gesprekjes met studenten.

In deze paragraaf geven we per opleiding een antwoord op de tweede en derde onderzoeksvraag: hoe ziet het beoogde ict-gebruik eruit op de onderzochte opleidingen en hoe ziet de ict-uitvoeringspraktijk in het primaire proces eruit op de onderzochte opleidingen?

Conclusies

In de slotparagraaf van de opleidingsportretten staan de conclusies centraal, te weten het gerealiseerde rendement en tips voor andere opleidingen. Het gerealiseerde rendement is gebaseerd op gepercipieerde opbrengsten. We gaan daarbij niet alleen af op ons eigen oordeel, maar maken ook gebruik van het oordeel van ict-coördinator/opleidingsmanager, docenten en studenten over de mate

waarin de lesdoelen bereikt worden. Tevens gebruiken we de informatie uit ons onderzoek om een indicatie te geven van de mate waarin de opleiding erin slaagt haar algemene doelen van ict-gebruik te realiseren. Hierdoor kunnen we per opleiding de derde onderzoeksvraag beantwoorden (wat is het gepercipieerde rendement van het ict-gebruik?).

Dit onderzoek en deze rapportage waren niet mogelijk geweest zonder de medewerking van de docenten en studenten van:

- AOC Friesland, opleiding Sport, Recreatie en Toerisme en opleiding Tuin, Park en Landschap;
- ROC Aventus, clusters secretariaat en bedrijfsadministratie;
- ROC Leeuwenborgh, afdeling Handel;
- Scheepvaart en Transport College, sectoren havenlogistiek en waterbouw/baggerbedrijf.

Wij danken hen heel hartelijk voor de samenwerking en gastvrijheid.

3 AOC Friesland: opleiding Sport, Recreatie en Toerisme en opleiding Tuin, Park en Landschap

AOC Friesland is een regionaal opleidingscentrum voor de opleidingen vmbo Groen & mbo Groen en voor cursus- en contractactiviteiten. In dit onderzoek richten wij ons op het mbo Groen, dat ongeveer 1.400 studenten heeft en 120 docenten. Het mbo Groen is als volgt georganiseerd. Binnen zeven 'belevingswerelden' worden 28 opleidingen aangeboden, die gevolgd kunnen worden via een beroepsbegeleidende leerweg (BBL) of een beroepsopleidende leerweg (BOL). De leerwegen worden op niveau 1 t/m 4 aangeboden, op vier verschillende locaties. In ons onderzoek richten wij ons op de belevingswereld Outdoor Life en daarbinnen op de opleidingen (1) Sport, Recreatie en Toerisme en (2) Tuin, Park en Landschap. Beide opleidingen kijken wij op de niveaus 3 en 4, die zich bevinden op locatie Leeuwarden.

In de recent gestarte opleiding **Sport, Recreatie en Toerisme** zijn momenteel zo'n 60 BOL-studenten actief. De volgende thema's komen aan bod: watersport, outdooractiviteiten, sport en spel, terrein- en groenbeheer, communicatie, animatie en techniek. Centraal in de opleiding staan communicatie en gastheerschap met aandacht voor Nederlands, Duits en Engels. Ook komen de studenten in aanraking met horeca-activiteiten en het organiseren van evenementen. Als extra wordt de mogelijkheid geboden om in de praktijk erkende vakdiploma's te behalen zoals EHBO, Lifeguard, Outdoor animator, Greenkeeper en Sociale hygiëne.

Binnen de opleiding **Tuin, Park en Landschap** zijn in totaal zo'n 60 BOL-studenten actief en 200 BBL-ers. Zij leren hoe zij kunnen zorgen voor recreatieve gebieden waarin zij gaan werken, of dat nu een tuin, park, merengebied of sportpark is. Zij leren bijvoorbeeld een houten bruggetje repareren, een pad verharderen, bomen verplaatsen en behandelen, een voetbalveld maaien en welk gereedschap wanneer wordt gebruikt. Ook leren zij projecten plannen en kosten berekenen. Met het diploma op zak kunnen de studenten aan de slag in de groensector, zoals bij een attractiepark, een hoveniersbedrijf of als groenmedewerker bij een vakantiepark.

3.1 Ict-gebruik volgens Vier in Balans

De factoren van Vier in Balans overlappen elkaar voor de opleidingen Sport, Recreatie en Toerisme en Tuin, Park en Landschap. Dit komt doordat AOC Friesland breed werkt aan de inzet van ict in onderwijs. Vanuit het Servicebureau ict-leren is dezelfde ict-coach aanspreekpunt. Ook hebben beide opleidingen dezelfde teammanager van de overkoepelende belevingswereld Outdoor Life.

Visie

AOC Friesland heeft in 2009 samen met Kennisnet een eerste ambitieplan geschreven om ict-gebruik te bevorderen binnen het mbo-onderwijs op niveau 3 en 4. Dit plan is in maart 2010 verbreed naar het vmbo. Het accent in het plan ligt op de toepassing van ict in het primaire proces. Dit vraagt om een meer individuele benadering van de student dan voorheen. Zo bieden de opleidingen een open leercentrum (OLC), waarin studenten zelfstandig kunnen werken. Via een elektronische leeromgeving (Livelink) hebben zij toegang tot multimediale leerarrangementen, kennisbronnen, toetsen en oefenmateriaal.

Ict wordt niet gezien als doel op zich, maar als middel om competentiegericht leren te ondersteunen en te stimuleren. In de praktijk betekent dit dat studenten in de loop van hun opleiding steeds meer zelfstandig en samen kunnen leren met behulp van ict. In de eerste leerjaren is meer structuur en sturing nodig, geleidelijk kan dit worden afgebouwd. Per opleiding zullen hier verschillen in optreden

en daar is ook ruimte voor. De inzet van ict moet meerwaarde bieden, zinvol zijn en goed werkbaar in de praktijk. Lang niet alle studenten van het AOC kunnen als 'digital natives' worden beschouwd. Zij hebben vaak andere voorkeuren dan het werken op de computer, zoals graag buiten willen werken en in de praktijk bezig zijn. Dit geldt zowel voor de studenten van de opleiding Tuin, Park en Landschap als ook voor die van Sport, Recreatie en Toerisme. Toch is het belangrijk dat de studenten in de loop van hun opleiding steeds zelfstandiger leren omgaan met ict. In hun toekomstige werk hebben zij dat nodig bijvoorbeeld bij projectplannen schrijven, boekhouden en presenteren.

Het management streeft samen met het Servicebureau ict-leren (SIL) naar een groter bewustzijn bij docenten van wat met ict mogelijk is in het onderwijs en naar prikkeling van de nieuwsgierigheid. Ruim de helft van de docenten gebruikt ict in de les, maar er is ook een groep die achterblijft. Het plan is nu opgevat om een docentennetwerk op te zetten om het SIL heen. De opzet en inrichting van een docentennetwerk wordt breed gesteund vanuit het management en zal komend schooljaar van start gaan. In dit netwerk kunnen docenten vanuit verschillende mbo-opleidingen hun wensen inbrengen en hun kennis en ervaringen met elkaar delen. Vanuit dit netwerk kan het SIL vervolgens wensen vertalen naar de landelijke Community of Practise (COP) van de diverse vakrichtingen. Vanuit de COP kan het landelijke Ontwikkelcentrum worden aangestuurd om digitaal leermateriaal te ontwikkelen en beschikbaar te stellen via de Educatieve Content Corner (ECC). De ECC is een database met momenteel ruim 50.000 leerobjecten van het Ontwikkelcentrum en websiteselecties en PDF-bestanden van Wageningen Universiteit. Het materiaal uit de ECC wordt in de opleidingen van het AOC Friesland relatief veel gebruikt en zal verder worden gestimuleerd. Ook wordt gestreefd naar meer samenwerking tussen de AOC's om van objecten leerarrangementen te maken. De Groene Kennis Coöperatie geeft ondersteuning om de gewenste landelijke samenwerking technisch te realiseren.

Het ambitieplan van AOC Friesland staat in het teken van meer gebruik van ict in het onderwijs en docentprofessionalisering. De doelen die daarbij worden nagestreefd zijn volgens de ict-coach en 'voorlopende' docenten van de twee opleidingen:

- meer gemotiveerde studenten;
- betere prestaties, vooral cognitief en wat betreft computervaardigheden;
- vergroten van betrokkenheid bij huiswerk en school;
- studenten leren zelfstandig te werken;
- kritisch leren zijn op informatie van internet;
- rekening houden met verschillen tussen studenten;
- efficiënt gebruik onderwijstijd.

Deskundigheid

Er wordt gewerkt aan de ict-competenties van docenten. Deze zijn binnen de opleiding Sport, Recreatie en Toerisme al verder ontwikkeld dan bij de opleiding Tuin, Park en Landschap, zo geven docenten en het SIL aan. Minimumvaardigheden zijn benoemd. Hierbij moet gedacht worden aan zaken als het dagelijks lezen en beantwoorden van e-mail, het verrichten van basisbewerkingen met Word en het vinden van informatie op Petear (intranet). Daarnaast wordt verwacht dat docenten op basis van didactische redenen een keuze voor digitale opdrachten kunnen maken. Ook is het de bedoeling dat zij nieuwe media inzetten bij instructiecolleges en gemaakte opdrachten digitaal beschikbaar stellen. Niet alle docenten zijn al zover, hier valt zeker winst te behalen. Het SIL ondersteunt individuele docenten daarbij, de helpdesk wordt regelmatig gebruikt. Ook is er een toenemende vraag naar het gebruik van de toetssoftware QMP en het werken met de arrangeertool. Verder worden docenten geïnformeerd over de stand van zaken van ict op een landelijke docentendag. Daarnaast wordt gewerkt aan de opzet van een docentennetwerk (zie onder visie), waarvan verwacht wordt dat dit docenten een impuls zal geven om meer te doen met de mogelijkheden van ict in het onderwijs.

Digitaal leermateriaal

AOC Friesland heeft een website (www.aocfriesland.nl) waarbij je direct door kunt klikken op mbo Groen. Met één klik ben je bij de opleiding waarover je meer wilt weten. Vervolgens klik je naar de opleidings specifieke website, die door de docenten en studenten wordt gebruikt. Elke opleiding start met actualiteiten, waarbij veel beeldmateriaal wordt gebruikt (foto/video). Docenten en studenten kunnen berichten (laten) plaatsen. Ook kunnen lesroosters worden bekeken en is achtergrondinformatie beschikbaar over de opleiding, evenementen en ict-gebruik. Via de website kunnen studenten en docenten vervolgens inloggen op Petear (intranet), waar zij hun digitale leeromgeving in gaan. Deze leeromgeving gaat voor de studenten volgend schooljaar over naar een persoonlijke digitale werkomgeving (DWO) met een eigen werkruimte, een inlevermap en een map 'afgerond'. In de huidige en nieuwe leeromgeving zijn links naar allerlei lesmateriaal gelegd, zowel naar interne Word- en PDF-bestanden als ook naar digitale leerarrangementen in de ECC die worden aangeboden via de Contentcorner en Wikiwijs. Een leerarrangement bestaat uit een multimediale lessenserie met informatieblokken over de inhoud en werkwijze, oefenmaterialen, bronnen en een toets, gemaakt met Question Mark Perception (QMP). Deze zijn zowel beschikbaar voor de opleiding Sport, Recreatie en Toerisme als ook voor de opleiding Tuin, Park en Landschap. Voorheen maakten docenten veel lesmateriaal zelf, maar nu vindt dat vooral plaats vanuit de ECC waar ook medewerkers vanuit het AOC Friesland zijn gedetacheerd. Verder kan nog worden opgemerkt dat het maken van digitale toetsen met QMP ook los van de leerarrangementen en/of de ECC kan gebeuren. De belangstelling hiervoor neemt toe. Voor kennis om zelf vragen te maken en toetsen af te nemen met QMP, krijgt het SIL ondersteuning van de AOC Raad. Het SIL kan daardoor docenten ondersteunen met hulp en materiaal. Naast het werken met leerarrangementen werken de studenten ook met algemeen beschikbare software zoals Microsoft Office of Windows Movie Maker (WMM).

Infrastructuur

Het OLC bestaat uit twee verdiepingen met open, ronde ruimtes. In totaal zijn er 160 werkplekken met computers met breedbandverbinding. Ook is er voldoende plek voor overleg aan tafels zonder computers. Er is ongeveer één computer per zes studenten, wat voldoende is aangezien altijd een deel van de studenten op stage is. De computers verouderen en het opstarten van programma's duurt lang. Het installeren van Office2007 wordt een probleem en de verbindingen zijn soms traag. Filmpjes maken of bekijken lukt niet altijd goed, het hangt af van de drukte en het moment van de dag. Zowel docenten als de studenten geven aan dat een upgrade nodig is. Momenteel worden de afgeschreven computers jaarlijks vernieuwd. Volgens de studenten zijn met name de computers in het OLC verouderd, die zijn "berentraag". In het computerlokaal werkt het wel goed, want daar zijn de computers snel genoeg.

De wens wordt door zowel de ict-coach als ook docenten en studenten uitgesproken om richting laptopklassen te gaan. Dit zou meer flexibiliteit betekenen, waardoor studenten en docenten ook in andere ruimtes kunnen werken dan alleen in het OLC. Voor studenten met concentratieproblemen is het werken in het OLC (te) veel gevraagd. Een aantal studenten geeft dit zelf aan en ook docenten merken dit op. Hoewel de sfeer in het OLC rustig en aangenaam is, is er altijd beweging en ruis. Studenten merken hierover op: "Je gaat daar toch snel andere dingen doen" of "Wij hebben toezicht nodig."

Het beheer en onderhoud van het OLC zien er prima uit. De ruimte is netjes, de sfeer is ontspannen en een ict-coach is vanuit het SIL aanwezig om eerste hulp te bieden bij vragen of problemen. Naast het OLC zijn er instructielokalen met en zonder ict. Meerdere lokalen zijn voorzien van een computer met digibord of een beamer. Ook zijn er twee computerlokalen die worden gebruikt voor computervaardigheidslessen.

Tot slot nog een tweetal opmerkingen over leiderschap en samenwerking, componenten van Vier in Balans waar niet expliciet naar is gevraagd, maar waar wel informatie over is verkregen.

- Het ambitieplan voor ict en onderwijs is mede ontwikkeld en wordt breed gedragen door het management op school. Het ambitieplan staat vooral in het teken van meer ict-gebruik en professionalisering van medewerkers.
- Het ambitieplan sluit intern aan bij lopende initiatieven en aansluiting vindt ook extern plaats. Zo zijn vanuit het AOC Friesland twee Kennisnetambassadeurs aangesteld. Deze ambassadeurs stimuleren docenten intern om via pilots en projecten meer gebruik te maken van ict in het onderwijs. Ook nemen zij deel aan activiteiten van Kennisnet waarbij uitwisseling, training en voorlichting centraal staan en netwerken zij met andere ambassadeurs. Naast ambassadeur van Kennisnet zijn de betrokkenen ook ECC-ambassadeur. De ontwikkelingen bij de landelijke partijen zoals de Community of Practice, Groene Kennis Coöperatie, Wageningen Universiteit en het Ontwikkelcentrum worden gevolgd en vertaald naar AOC Friesland.

3.2 Observaties

3.2.1 Beoogd ict-gebruik opleiding Sport, Recreatie en Toerisme

Front Office

Een blok van twee lesuren Front Office is geobserveerd bij een eerstejaars klas van 13 studenten op BOL-niveau 3 en 4. Een deel van de studenten is op kamp, de klas is normaal groter. De klas bestaat uit jongens en meisjes tussen de 16 en 20 jaar. De lessen gaan over balie- en receptiewerk, werk dat hoort bij de Front Office. In de les zullen de studenten starten met het bekijken van voorbeelden van receptiegesprekken via video (kennisverwerving). Vervolgens oefenen zij met het maken van een stappenplan voor het voeren van een receptiegesprek. Zij houden hierbij rekening met mogelijke valkuilen en ergernissen van gasten bij een balie of receptie. Ook verwerken zij hun kennis in een casus die zij zelf maken van een situatie waarin een klant of gast met een vraag of probleem komt. Het werk leveren zij in na afloop per e-mail bij de docent.

Biologie

Een blok van twee lesuren Biologie is geobserveerd bij een tweedejaars klas van negen studenten op BOL-niveau 3 en 4. Ook hier is een deel van de studenten uit de klas op kamp. De lessen gaan over bevruchting en bevalling. In de lessen krijgen de studenten de opdracht om op internet te zoeken naar filmpjes van bevallingen die passen bij de drie geboortefases. Vervolgens moeten zij beeldmateriaal zoeken van zoveel mogelijk soorten anticonceptie. Tot slot wordt gewerkt aan meningsvorming. De opdracht is om twee stellingen te bedenken over abortus en deze per e-mail in te leveren bij de docent.

3.2.2 Beoogd ict-gebruik opleiding Tuin, Park en Landschap

Young Greens

Binnen de opleiding Tuin, Park en Landschap is een subgroep BOL-studenten die valt onder de opleiding 'Young Greens.' Deze studenten worden na drie jaar opleiding Vakbekwaam Hovenier op BOL-niveau 3. De opleiding wordt gegeven in samenwerking met uitzendbureau AB Fryslân, die zorgt voor passende leerwerkbedrijven voor de studenten. De studenten werken drie dagen per week in de praktijk en krijgen hiervoor een zogenaamde talentvergoeding. Verder gaan zij twee dagen naar school en krijgen een erkend diploma. Daarbij krijgen zij een scooter om naar hun stageplek toe te gaan en een baangarantie.

Een blok van drie lesuren is geobserveerd bij een eerstejaars klas Young Greens van 11 studenten. Het vak is: Onderhoud Groen. De docent is tevens de mentor van de studenten. Het eerste lesuur gebruikt hij voor klassikale instructie, een terugblik op de stage en het bespreken van organisatorische of andere zaken. Het tweede en derde lesuur gaan de studenten aan de slag. Zij werken aan leereenheden in het OLC, die de docent voor hen heeft klaargezet in digitale arrangementen. De studenten nemen de lessen zelfstandig door en maken een toets (QMP) die gekoppeld is aan de leereenheid. De docent is aanwezig voor hulp en feedback. Lesdoelen zijn gericht op het verwerven van nieuwe kennis, op het oefenen van leerstof met betrekking tot Onderhoud Groen en op het koppelen van de praktijkervaringen en -vaardigheden aan de theorie.

Grassroots

Een blok van twee lesuren is geobserveerd bij een tweedejaars klas van zeven studenten op BOL niveau 4. Het vak is: Graszaai. Het blokkuur wordt als volgt ingevuld. De studenten maken eerst een individuele toets als afsluiting van het onderwerp: Graszaai. Dit doen zij in het OLC, de toets is gemaakt in QMP. Daarna werken zij in groepjes aan hun grassroots, waarbij zij zelf een website maken.⁶ Er zijn drie groepjes (2 x 2 studenten en 1 x 3 studenten) die nu zeven weken aan hun grassroots werken. Vandaag ronden zij deze af.

De lesdoelen zijn wat betreft de toets: kennisverwerving en oefening. De grassroots zijn inhoudelijk verschillend van aard. Zo is er een website in de maak voor de gemeente Sneek die over de huismus gaat. Een tweede website is gericht op het promoten van de eigen opleiding. Een derde website gaat over planten. Overkoepelende lesdoelen van de grassroots zijn: leren samenwerken, communiceren, het maken van een website en het werken met een taakverdeling.

3.2.3 Uitvoering in de praktijk opleiding Sport, Recreatie en Toerisme

Front Office

De studenten komen druk en lacherig binnen in het computerlokaal. Twintig computers staan aan de zijkant klaar, in het midden is een carré van tafels opgesteld. Een aantal studenten gaat in de carré zitten, een aantal neemt achter een computer plaats. Zij starten de computer alvast op en checken hun Hyves of e-mail. De anderen praten met elkaar bij, grappen vliegen over tafel heen en weer. Dit is de eerste les in de week dat zij elkaar zien. De docent zit inmiddels voor de klas achter een bureau met een computer. Hij start zijn les op via de beamer. Vooraf heeft hij een leerarrangement klaargezet in Wikiwijs, met instructie en drie opdrachten. Dit leerarrangement over balie- en receptiewerk neemt hij stap voor stap door met de klas. Een aantal studenten blijft onrustig, sommige letten niet op omdat zij hun Hyves niet afsluiten of een iPod in hun oor houden. De docent vraagt hen hiermee te stoppen, daarna letten de meesten op. Vervolgens laat de docent een filmpje zien van een voorbeeld van een slecht baliegesprek. Na afloop vraagt de docent om reflecties, maar de sfeer wordt weer onrustig. De docent zet de studenten aan het werk, de URL van leerarrangement noteert hij op het bord. Het kost even tijd voordat de studenten het juiste adres hebben gevonden (typefouten). De meeste studenten gaan aan het werk, enkele zitten nog op Hyves. De docent spreekt ze hierop aan. Na vijf minuten is iedereen bezig, de sfeer wordt rustiger. De studenten werken individueel aan het leerarrangement, dat helder en duidelijk voor ze is. "Baliewerk doe je in de praktijk ook alleen", zo geeft de docent aan als een student vraagt of ze dit met iemand samen mag doen.

De studenten zijn computervaardig, ook al geven zij aan liever buiten te zijn of met sport of techniek bezig te zijn. Thuis zitten ze wel op Hyves en MSN, maar daar blijft het dan ook bij. De studenten

⁶ Grassroots van Kennisnet is een stimuleringsinstrument om docenten te motiveren om op een nieuwe, creatieve wijze gebruik te maken van de mogelijkheden van ict in het onderwijs. Een individuele docent ontvangt een kleine bijdrage voor een project, maar ook studenten kunnen soms iets verdienen. Het SIL stimuleert docenten en studenten om zelf een grassroots te maken.

vinden het werken via een leerarrangement prettig en ook de manier waarop de docent per e-mail feedback aan hen geeft. Stapsgewijs maken ze hun opdrachten, ze sturen deze tijdens de les in per e-mail. Direct reageert de docent op het werk dat hij binnenkrijgt vanachter zijn bureau. De studenten ontvangen een e-mail van hem retour en gaan met de feedback aan de slag. Een aantal studenten is vrij snel klaar omdat zij vanuit een vorige opleiding al met casussen hebben gewerkt, zo vertellen zij. Ze luisteren naar muziek op een koptelefoon en bekijken hun Hyves, zij storen de anderen niet. Aan het einde van de les is iedereen klaar, het werk is per mail ingeleverd. De casussen die de studenten hebben gemaakt zullen zij in een volgende les uitspelen in een rollenspel.

De studenten vinden het werken met computers wel goed voor de afwisseling, maar niet per se leerzaam. "Van boeken leer je net zoveel," zegt een student. Een ander zegt: "Van boeken leer je meer, maar met een computer erbij is het leuker." Een derde student vindt dat je "het beste met een boek kan werken en de computer gebruikt om dingen op te zoeken, maar wel onder tijdsdruk. Dan ga je niet op Hyves, dan moet je gewoon wel door." Andere studenten maakt het niet zoveel uit. Op zich vinden ze het computergebruik bij Front Office goed. Bij dit vak ligt computergebruik voor de hand. Bij baliewerk in de praktijk hoort ook het werken met computers, "je moet goed kunnen typen en reserveringssystemen gebruiken." Daarbij vinden ze het leerarrangement dat de docent heeft gemaakt duidelijk, overzichtelijk en leuk om te doen. Ook het inleveren van het werk per e-mail gaat goed, de docent reageert snel. Bij een vak als Wiskunde ligt dat anders, daar willen de studenten een boek. "Op de computer heb je geen overzicht, met formules enzo lukt dat niet."

Het werken via de computer bevalt de docent goed, hij is hier handig in en enthousiast. Hij is ook ambassadeur van Kennisnet en houdt de ontwikkelingen bij. Door met leerarrangementen een les voor te bereiden structureert hij de lesstof voor zichzelf en de studenten. Zo kan hij tijdens het werken de studenten per e-mail begeleiden en tegelijk overzicht houden over de klas. Ook kan hij de lessen leuk maken, visueel, met filmpjes en beeldmateriaal. Hij vindt het belangrijk om variatie in werkvormen aan te bieden, voor dit type studenten met een korte spanningsboog is dat nodig, zo geeft hij aan. Maar hij wisselt ook af met praktijklessen, de computer blijft een middel en geen doel op zich.

Biologie

De studenten zitten in een sfeervol, kleurrijk lokaal dat is ingericht met vierkante tafels, kasten en een balie die door de docenten is gemaakt. Er is een computer met beamer aanwezig voor de docent. De vorige les is net afgelopen, de studenten blijven zitten. De sfeer in de klas is rustig en ontspannen. Zodra de docent biologie start met zijn les wordt er meteen opgelet. De docent geeft een overzicht van wat ze gaan doen. De les gaat over bevruchting en bevalling en is een vervolg op een eerdere les. Hij geeft voor vandaag de lesdoelen aan en haalt voorkennis op. Ook refereert hij aan de eerdere lesstof en stelt hij vragen tussendoor. Dan legt hij drie opdrachten uit, de studenten schrijven deze op papier. Zij moeten filmpjes zoeken op YouTube en Teleblik die de fasen van een bevalling laten zien. Sommige studenten vinden dit vies. "Wat is vies?" vraagt de docent. Een kort onderwijsleergesprek ontstaat. De studenten krijgen nog twee opdrachten mee: zij moeten zoeken naar beeldmateriaal over anticonceptie en twee stellingen bedenken over abortus. Als de opdrachten duidelijk zijn, gaan zij naar het OLC. Zij krijgen 45 minuten de tijd en worden dan terug in het instructielokaal verwacht. De docent vindt dit niet ideaal, hij zou de groep het liefst bij zich houden met laptops in het eigen lokaal. "In het OLC raak je ze kwijt," zegt hij. De studenten gaan aan de slag.

In het OLC starten de studenten de computers op. Er is plaats genoeg, zij gaan in de buurt van elkaar zitten. Het opstarten duurt erg lang. De studenten klagen, "zo kan je toch niet werken." Zij willen snellere computers. "Schrijft u dat wel op?" vragen ze aan de onderzoeker. Na enige tijd is iedereen online en aan het zoeken op YouTube. Teleblik wordt weinig gebruikt, hoewel de docent hierop wel heeft gewezen. Links van filmpjes die geschikt zijn zetten de studenten in een Word-document dat zij mailen naar de docent als ze klaar zijn. Eén student zegt dat hij de opdracht raar vindt. "De docent kan toch zelf een goed filmpje selecteren, nu moet ik maar zoeken, wat heb ik daaraan?" Anderen

vinden het wel leuk om te doen. Zij werken niet zoveel met computers thuis, liever sporten ze of zijn ze aan het werk. Maar voor het zoeken van informatie vinden ze computers wel zinvol en ook omdat je zoveel in beeld kunt zien. Toch vinden zij het voor veel vakken niet nodig. "Je kunt ook dingen printen," zeggen ze. "Bij deze docent gaat bijna alles online," zeggen een paar studenten. Op zich vinden ze dat wel handig. Het gaat dan vooral om het inleveren van opdrachten. Die komen bij de docent binnen in zijn e-mail. Belangrijke stukken zet de docent in de Trajectplanner, een online tool van de opleiding waarin hij ook cijfers bijhoudt en gespreksverslagen van studenten en ouders. "Het werkt als een soort portfolio," zegt hij, "waarin ook studenten en ouders vorderingen kunnen volgen en het werk kunnen inzien vanuit huis."

Na drie kwartier komen de studenten terug, hun lokaal is inmiddels bezet. De klas wijkt uit naar een instructielokaal om de hoek, waar ook een computer met beamer staat. De docent logt in en opent zijn mail. Met de studenten bespreekt hij de opdracht. Wat hebben ze gezien, welke filmpjes hebben ze gevonden, wat vonden ze ervan? Hij opent een mail met link naar een 3D-animatie van een bevalling op YouTube die een student heeft gevonden. De link werkt niet en het duurt even voordat het filmpje is gevonden. Iedereen kijkt met aandacht naar de animatie. De docent maakt koppelingen tussen verzuring bij bevallen en verzuring in de sport. Dan sluit hij de les af, de tijd is om. De volgende les gaan zij verder met het bespreken van de opdrachten en met de stellingen. Iedereen pakt zijn spullen en vertrekt.

De docent is enthousiast over het gebruik van ict en ziet veel kansen voor het verrijken en verdiepen van zijn lessen, maar zou graag een andere organisatievorm zien. Hij benadrukt dat hij de studenten bij zich wil houden en met laptops zou willen werken in de klas. De sfeer wordt dan niet steeds doorbroken, de studenten blijven bij de les en er kan efficiënt worden gewerkt. Nu kost het heen en weer verhuizen, het opstarten van computers en het afgeleid zijn van de studenten in het OLC te veel leertijd, vindt hij. Desondanks zet hij de computer veel in, voor het zoeken naar informatie in tekst, beeld en geluid, het bekijken van websites en documentaires, het samenstellen van leerarrangementen, communicatie per e-mail en het werken met Trajectplanner.

3.2.4 Uitvoering in de praktijk opleiding Tuin, Park en Landschap

Young Greens

Vlak na de pauze komen de studenten binnen in het instructielokaal dat is uitgerust met een docentcomputer en een beamer. De tafels staan in een U-vorm. De studenten gaan rustig zitten, kletsen even wat met elkaar en dan begint de les. De les gaat over het snoeien van rozen. De docent heeft direct de aandacht. Hij blikt terug op wat eerder is gedaan en wat in het boek staat. Ook vraagt hij de studenten wat zij in de praktijk hebben gedaan en koppelt dit aan de theorie. De docent stelt veel vragen en betreft ook studenten die niet uit zichzelf antwoorden. Na 15 minuten start hij het digibord en laat een filmpje zien over het snoeien van rozen. Dit filmpje is onderdeel van het digitaal leerarrangement 'Groen' en behoort tot de ECC. De docent geeft uitleg om de film heen, de studenten koppelen wat zij zien aan de eigen praktijk. De docent stelt vragen, houdt iedereen bij de les en verdiept de leerstof. Hij laat het boek er nog even bijpakken en dan is het tijd voor het OLC. "We gaan verder zoals we dat altijd doen," zegt de docent, de studenten weten hoe het werkt. Zij pakken hun spullen en gaan naar het OLC.

In het OLC zoeken de studenten een plek en starten de computer op. Dat duurt een minuut of vijf. De docent merkt op dat de studenten dit keer bij elkaar in de buurt zijn gaan zitten. Dat is ook wel eens anders en hangt af van de drukte, maar zoals nu is het handig voor het overzicht. In het OLC is de sfeer ontspannen, er zijn zo'n 40 andere studenten aan het werk. Er lopen meerdere docenten rond en de ict-coach helpt een docent met een toetsexperiment in QMP. Er is wel geroezemoes en beweging, studenten staan op, helpen elkaar, lopen soms even heen en weer. Een aantal studenten

van Young Greens kan daar slecht tegen en heeft concentratieproblemen (ADD). "Soms zet ik muziek op, dan kan ik me beter concentreren," zegt er één. Het liefst zouden zij in een aparte ruimte zitten met de docent. Toch gaan zij allemaal goed aan het werk, iedereen start op eigen initiatief met de toets van het leerarrangement. Soms wordt even overlegd, dat mag. Er wordt niet gespiekt. Fout gemaakte vragen oefenen de studenten opnieuw, zij bekijken de leerstof die specifiek bij die vraag hoort in het leerarrangement. Een enkeling zoekt aanvullende informatie op internet. Het leerarrangement wordt door niemand van begin tot eind doorgewerkt, de toets staat centraal. Wanneer de toets voor tenminste 80 procent goed is gemaakt, mag deze worden afgetekend bij de docent. De studenten geven dit mondeling door, zij laten hun score op het beeldscherm zien. Tot de pauze wordt er in het tweede lesuur geconcentreerd gewerkt.

Na de pauze, in het derde lesuur is de concentratie snel weg. De studenten starten hun werk wel op, maar gaan al snel andere dingen doen (Hyves, YouTube). De docent moet weg, hij heeft bijles EHBO. De studenten missen hem al snel. De docent is nodig om te begeleiden en de aandacht vast te houden, geven zij aan. Klassikale instructie vinden zij het meest belangrijk: "daar blijft het meest van hangen", "daar leer ik het meest van" en "de docent legt gewoon goed uit." Ook werken de studenten graag met een boek, "daar staat alles in wat je moet weten." Leren via de computer vinden de studenten geen noodzaak, maar voor de afwisseling is het goed. Er zijn genoeg opdrachten en "het hoort erbij, computers zijn overal." De mix van boeken met de computer vinden de studenten ook goed, "je kunt in je eigen tempo werken." De studenten stoppen voordat de tijd van de les om is en er vindt geen afsluiting plaats. Zij geven aan naar buiten te willen, het liefst werken zij in de praktijk. De studenten hebben geen speciale affiniteit met ict. De docent heeft dat ook niet, zo vertelt hij later, maar hij gebruikt wel het OLC. "De tijd is voorbij dat ik drie uur sta te vertellen," zegt hij. "Daar houden ze hun aandacht niet bij. Ze moeten ook zelf aan de slag en dat kan met ict."

Grassroots

Het blokkur start met een groepje van vier jongens die bijeenkomen in een praktijklokaal. De docent geeft kort instructie over wat ze gaan doen. Eerst moeten ze in het OLC een toets maken die over Graszaai gaat. Daarna gaat elk groepje aan de slag met de eigen grassroot, vandaag moeten zij die afronden. Na een kwartier gaan de studenten naar het OLC, daar zitten nog twee jongens uit de klas. Eén student blijkt ziek te zijn. Iedereen gaat aan de slag met de toets. Het is nog rustig in het OLC, het is het eerste uur. De computers starten traag op (5-10 minuten), maar daarna zijn de verbindingen goed. Dat is lang niet altijd zo, melden de studenten en de docent. Soms zijn de verbindingen zo traag dat bepaalde programma's het niet doen, zoals Windows Movie Maker. Dat werkt demotiverend, de randvoorwaarden zijn vaak niet meer voldoende, zo wordt gezegd. De studenten maken individueel de toets. Zij mogen deze oefenen en aanvullende informatie opzoeken. Dit doen zij alleen als ze iets fout hebben, dan kijken zij in het leerarrangement of op internet. Ze werken het leerarrangement niet op volgorde door, zo geeft de docent ook aan. De studenten hebben nog niet vaak gewerkt met een leerarrangement uit de ECC, afgelopen januari is de docent daarmee gestart. Hij vindt het werken met arrangementen perfect, maar geeft wel aan nog te moeten ondervinden hoe het in de les het best werkt. De studenten die klaar zijn met de toets geven de score mondeling door aan de docent. Zij vinden de toets en ook de leerarrangementen duidelijk en overzichtelijk. Na de toets werken de studenten in groepjes verder.

Groep 1 maakt als grassroot een voorlichtingswebsite over de huismus, dit is in opdracht van de gemeente Sneek. De studenten maken de website met Webklik. Dit is een eenvoudig computerprogramma dat één van de studenten kende. Alle groepjes werken er nu mee. De studenten zijn al zeven weken bezig, vandaag maken zij de website af. Ze zijn heel enthousiast, de website ziet er mooi uit, er moeten alleen nog foto's bij. De student die hiervoor zou zorgen is ziek, dus gaan ze zelf aan de slag met een camera in de omgeving van de school. Ze vinden het leuk om aan dit onderwerp te werken en ze leren er veel van, zeggen ze. Inhoudelijk leren ze van alles over de mus, veel meer dan via klassikale instructie. "Je kunt vanuit veel meer hoeken kijken, er is meer

verschillende informatie,” zeggen ze. Verder leren ze een website maken en het werken in opdracht, voor de gemeente. Aan het begin hebben ze een plan gemaakt. Ze krijgen na afronding 200 euro, ook dat motiveert. Toch geven de studenten aan het maken van zo'n site niet hun nieuwe hobby wordt. Het liefst zijn ze op stage en werken zij in de praktijk.

Groep 2 maakt een promotiewebsite over de eigen opleiding, met foto's en filmpjes die zij zelf maken. Webklik vinden zij makkelijk werken, ook al doen zij niet veel met de computer thuis. Ze vinden het leuk om te doen, elke week gaan ze op maandag aan de slag. Vaak werken ze ook in het weekend aan de site, ze doen wat nodig is. Filmpjes maken zij in Windows Movie Maker. Maar in het OLC gaat dat te traag, soms wordt de verbinding opeens verbroken en is hun werk weg. Dat is al een keer gebeurd. Dit soort dingen doen de jongens nu thuis, dat is anders zonde van de tijd.

Groep 3 maakt een website over planten. Zij doen dit voor zichzelf, maar voor anderen zou dit ook informatief kunnen zijn, zo geven zij aan. Vooraf hebben zij geen plan gemaakt, ze zijn gewoon begonnen. Informatie zoeken ze op internet, maar ook gebruiken ze een boek. “Een boek is soms sneller en de kwaliteit klopt,” zeggen ze. Ze gebruiken het boek ook om informatie te checken die ze vinden op internet. Met Webklik werken gaat op zich goed, zij vragen om hulp aan de anderen als ze het niet weten. “Het is weer eens wat anders,” zo zeggen ze en het kan ook niet meer anders, computers horen erbij, ook in hun toekomstige werk. Toch werken zij het liefst in de praktijk. Dan komt de docent erbij om vragen te stellen over wat hij op de website ziet. Via de foto's vraagt hij door over bomen en plantsoorten, hoe je ze moet snoeien. Er ontstaat een onderwijsleergesprek achter de computers in het OLC.

Aan het eind van het blokkuur sluiten de studenten af. Zij zijn bijna klaar en zullen vandaag in de loop van de dag de websites afmaken en inleveren voor beoordeling. Inhoudelijk bekijkt de docent het werk, maar een docent computervaardigheden beoordeelt het werk op aspecten die van belang zijn bij het opleveren van een grassroot (vormgeving, stijl, etc.).

Tot slot geeft de docent aan dat hij het werken in het OLC perfect vindt, hij is enthousiast. Sinds januari is hij bezig met arrangeren en QMP-toetsen, hij wil dit meer gaan doen. De didactische inbedding is nog wel een zoektocht, waarbij hij graag overlegt met andere docenten. Hij wil de computer vooral als middel inzetten, niet als doel op zich. Ook praktijk en afwisseling zijn belangrijk, juist in samenhang. Komend schooljaar wil hij meer gaan structureren. Zo zou hij de studenten eerst door de arrangementen heen willen laten gaan, voordat zij een toets maken. Ook zouden er verschillende toetsen moeten zijn: als oefening en als beoordeling.

3.3 Conclusies

Rendement

Docenten en studenten van de opleiding **Sport, Recreatie en Toerisme** maken regelmatig gebruik van ict in het onderwijs. Zij doen dit omdat het aansluit bij hun vak, maar ook om de lessen afwisselend te maken met tekst, beeld en geluid. De studenten hebben behoefte aan afwisseling en visualisatie van de leerstof. Verder hebben zij ook behoefte aan structuur, zij moeten goed worden begeleid. Door te werken met leerarrangementen en opdrachten wordt structuur in de lesstof geboden. Daaromheen is de organisatie in de klas belangrijk, dit is niet altijd eenvoudig. Het OLC doet qua sfeer plezierig aan, maar is zo open dat het voor een docent moeilijk is om hier de groep bij elkaar te houden. Daarbij verliezen de studenten al snel de aandacht wanneer de opstart van de computers traag verloopt. Tijdens het werken leiden zij zichzelf af, in het OLC is van alles te horen en te zien. Door te werken in een computerlokaal houd je de studenten bij elkaar. Maar het liefst zou men in een eigen leslokaal werken met laptops. De studenten zijn voldoende computervaardig. Thuis werken zij met Hyves, zij maken documenten en e-mailen, maar computerfreaks zijn het niet. Liever sporten ze

of zijn ze fysiek bezig. De computer op school hoort er wel bij vinden zij, voor hun toekomst en voor de afwisseling. Maar zij hebben niet het idee dat zij met computers meer leren, dat kan met boeken ook.

In beide lessen bij de opleiding **Tuin, Park en Landschap** hebben we groepen jongens geobserveerd die liever buiten zijn en in de praktijk werken dan achter een computer zitten. Toch gaven zij aan dat het werken met de computer niet meer weg te denken is. In de praktijk gebeurt dit ook bij de bedrijven waar zij stage lopen. Voor hun toekomst zien zij dan ook dat het belangrijk is dat zij computervaardig worden. Ook vinden ze de afwisseling op school prettig; met computers werken naast het leren uit boeken en mondelinge instructie geeft variatie. Maar zij willen wel graag dat de docent in de buurt blijft, voor uitleg en controle. Zij ervaren zelf dat zij zich zonder docent niet goed aan het werk kunnen houden, ook niet met een computer. Zij zouden daarom het liefst in kleine klassen willen werken in plaats van in het OLC. Dan is er meer rust en blijven ze beter bij de les.

De docenten hebben aangegeven dat de geobserveerde lessen grotendeels zijn verlopen zoals zij dat vooraf hadden bedacht. De leerdoelen zijn bereikt. De rol van de computer in de les zien zij daarbij als hulpmiddel, niet als doel op zich. Ict biedt veel mogelijkheden voor variatie en afwisseling van werkvormen en daar experimenteren zij mee. Net als de studenten zouden zij graag ook in een eigen klas met computers willen werken en niet alleen in het OLC, zeker als het gaat om studenten van niveau 3 of lager. Niveau 4 studenten werken behoorlijk zelfstandig. Ook hebben studenten van niveau 4 minder last van de ruis in een open ruimte. Deze studenten kunnen meer aan, aldus de docenten. Dat bleek ook vanuit de lesobservaties en de gesprekken die met de studenten zijn gevoerd.

Met betrekking tot de **algemene doelen** die beide opleidingen beogen met ict-gebruik concluderen we op basis van de observaties en gesprekken het volgende.

- *Meer gemotiveerde studenten.* Dit doel wordt deels bereikt. De studenten geven aan dat zij het werken met computers erbij vinden horen en het ook goed vinden voor de afwisseling in de les. Er moet wel aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan. De computers moeten up-to-date zijn en snelle verbindingen hebben. De wens leeft om met laptops te werken, wat zowel technisch, didactisch als ook organisatorisch voordeel kan hebben en studenten en docenten kan motiveren. Daarbij blijft de computer een hulpmiddel, voor de studenten is de docent het belangrijkste.
- *Betere prestaties.* Via het werken met de leerarrangementen en QMP-toetsen worden vooral cognitieve doelen nagestreefd. Daarbij wordt meer samengewerkt en gecommuniceerd. De vraag is of dit betere prestaties oplevert. Bijna alle studenten geven aan dat zij het meest leren met het boek en de uitleg van de docent. Een uitzondering geldt voor vakken waarmee het gebruik van de computer één op één verbonden is met het doel (zoals lessen computervaardigheid).
- *Vergroten van betrokkenheid met huiswerk en school.* Dit doel wordt deels bereikt en lijkt samen te hangen met de gekozen werkvorm of gebruikte ict-applicatie. Bij de grassroots kwam dit doel duidelijk naar voren, de studenten werkten hier ook vanuit huis samen aan. De docent die Trajectplanner gebruikt, biedt ouders en studenten de mogelijkheid om vanuit huis cijfers en werk te bekijken. Dit kan de betrokkenheid tussen school en thuis vergroten, alleen wordt de tool (nog) niet veel gebruikt.
- *Studenten leren zelfstandig te werken.* Dit doel wordt wel nagestreefd, maar niet duidelijk bereikt. Studenten, met name van niveau 3, hebben moeite met zelfstandig werken, zij vragen zelf om toezicht. Via computeropdrachten moeten zij zelfstandig aan de slag, maar dit zou in veel gevallen ook met een boek kunnen gebeuren, vinden zij. Sterker: de studenten geven aan dat de computer hen afleidt en zij het moeilijk vinden om taakgericht bezig te zijn wanneer zij ook andere dingen op de computer kunnen doen (zoals Hyves). Voor studenten van niveau 4 lijkt zelfstandig werken bij bepaalde opdrachten wel haalbaar, bijvoorbeeld de grassroots.
- *Rekening houden met verschillen tussen studenten.* Dit doel wordt bereikt. Er wordt op de opleidingen sterk studentgericht gewerkt. De inzet van ict ondersteunt dit ook doordat studenten in eigen tempo en op eigen niveau door een leerarrangement heen kunnen werken en zelfstandig

opdrachten en toetsen kunnen maken. Toch kan ook hier worden gesteld dat het de docenten zijn die dit leerdoel bereiken, maar dit via de inzet van ict weten te versterken.

- *Efficiënt gebruik onderwijstijd.* Het beeld met betrekking tot dit doel is diffuus. Door te werken met leerarrangementen is de structuur van een les helder. De studenten gaan direct aan de slag. Studenten sturen hun werk in en de docent reageert hierop via mail. Hierdoor kan gericht en snel feedback worden gegeven. Toch wordt er ook veel leertijd verspeeld door technische aspecten, zoals de trage opstart van de computers in het OLC. Daarbij kost het verplaatsen van studenten uit lokalen naar het OLC tijd en concentratie. Studenten raken de focus kwijt als zij op het internet zitten. De verleiding is groot om op Hyves te gaan of om andere dingen te doen. Dit gaat zeker ten koste van de leertijd, de studenten hebben toezicht nodig. Zij vragen hier ook zelf om. Zij kunnen de vrijheid niet goed aan en willen hulp, begeleiding en controle van een docent. Didactisch gezien zal hier een oplossing voor moeten worden gevonden, wellicht kunnen laptopklassen hier in de toekomst een rol bij spelen.

Tips voor andere opleidingen

De ict-coach en docenten hebben een aantal tips voor opleidingen die op een vergelijkbare manier willen werken met ict.

- Zorg voor een helder en breed gedragen ambitieplan om ict-gebruik te bevorderen.
- Zorg voor goede computers met een hoge verbindingssnelheid, laptops bieden flexibiliteit.
- Zorg voor een rustige werkomgeving, indien nodig in een apart leslokaal.
- Verdiep je in het leergedrag van de studenten achter de computer.
- Zorg voor een duidelijke structuur wat betreft de lesinhoud, zodat studenten overzicht hebben over de leerstof en ze leermaterialen gemakkelijk kunnen vinden. Leerarrangementen kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden om digitaal leer materiaal te ordenen.
- Werk samen met collega's, ook van andere opleidingen, om het wiel niet opnieuw uit te vinden. Je bespaart tijd als er bepaalde lessen of opdrachten in de basis al zijn gemaakt.
- Zorg voor didactische variatie, ook met ict en zet verschillende werkvormen in. Zorg daarbij voor inspirerende opdrachten waar de student meerdere competenties mee kan ontwikkelen, zoals naast kennis opdoen ook samenwerken en overleggen.

4 ROC Aventus, clusters secretariaat en bedrijfsadministratie

ROC Aventus is een regionaal opleidingscentrum in de stedendriehoek Apeldoorn, Deventer en Zutphen en biedt beroepsonderwijs, educatie voor volwassenen en bedrijfsopleidingen. Op de zeven locaties van ROC Aventus worden ruim tweehonderd beroepsopleidingen aangeboden aan bijna 12.000 studenten. De beroepsopleidingen zijn onderverdeeld in acht sectoren. Binnen deze sectoren zijn clusters te onderscheiden. Elk cluster verzorgt één of meerdere opleidingen.

In dit onderzoek richten we ons op de opleidingen van de clusters secretariaat en bedrijfsadministratie, die vallen binnen de sector economie. Binnen het cluster secretariaat worden de opleidingen administratief medewerker (niveau 2), secretaresse (niveau 3) en directiesecretaresse (niveau 4) aangeboden. Het cluster bedrijfsadministratie verzorgt de opleidingen bedrijfsadministratief medewerker (niveau 2), financieel administratief medewerker (niveau 3) en financiële beroepen (niveau 4). Deze opleidingen kunnen alleen als BOL-opleiding (beroepsopleidende leerweg) gevolgd worden. De gesprekken en observaties zijn (uit)gevoerd op de locatie in Apeldoorn.

4.1 Ict-gebruik volgens Vier in Balans

Bij de opleidingen van het cluster bedrijfsadministratie wordt @work (een educatief softwarepakket) breed ingezet. Met @work kunnen administratieve en bedrijfseconomische werkprocessen worden geoefend. Deze toepassing wordt door opleidingen van verschillende niveaus gebruikt. Verder kent het cluster bedrijfsadministratie het leerbedrijf PROLA. PROLA is een administratiekantoor waar studenten de financiële administratie van twee sportverenigingen bijhouden. Hierbij wordt geen gebruik gemaakt van educatieve software, maar wel van software voor financiële administratie. Naast het leerbedrijf PROLA bestaat binnen de sector economie het leerbedrijf Check-out, waarbij de open simulatie SimNet wordt gebruikt. Check-out is een fictief bedrijf (met een zeer divers assortiment artikelen) met verschillende afdelingen, zoals secretariaat, inkoop, verkoop, marketing en boekhouding. De studenten werken ieder op een eigen afdeling. Ze oefenen vaardigheden en doen ervaring op met werken in een bedrijf. Zowel studenten van bedrijfsadministratieve als van secretariële opleidingen kunnen in het leerbedrijf Check-out stage lopen.

Visie

Volgens de visie van de sector economie is het gebruik van ict onlosmakelijk verbonden met competentiegericht onderwijs (CGO). Bij het aanleren van beroepsvaardigheden is de inzet van ict niet meer weg te denken omdat ict-gebruik een zeer belangrijk onderdeel is van deze vaardigheden. Door de inzet van ict kunnen kennis en vaardigheden op een zo realistisch mogelijke wijze geoefend worden, waardoor de opleidingen beter aansluiten op het bedrijfsleven. Eén van de docenten geeft aan dat het ict-gebruik vlak na de invoering van CGO enigszins was doorgesloten. Vanwege onduidelijkheden over de invulling van CGO heeft de sector veel verschillende digitale methodes ingezet om het onderwijs vorm te geven. Hierdoor kreeg ict een te prominente rol binnen de opleidingen. Docenten zagen de motivatie van de studenten sterk afnemen en studenten bleken de grote mate van zelfsturing niet aan te kunnen. Een goede balans tussen begeleiding door een docent en de inzet van ict blijkt noodzakelijk. Ict wordt daarom door de verschillende geledingen binnen de sector gezien als onderwijshulpmiddel.

Het belangrijkste doel dat de clusters met de inzet van ict nastreven is een zo realistisch mogelijke situatie creëren waarin studenten werkprocessen kunnen oefenen. Hierover zijn de personen met wie

we gesproken hebben het unaniem eens. Verder kan de inzet van ict volgens hen bijdragen aan de volgende algemene doelen:

- Beter rekening houden met verschillen tussen studenten. Ict kan een hulpmiddel zijn om in te spelen op het tempo en het niveau van studenten door variatie aan te brengen in de opdrachten en werkvormen.
- Het zelfstandig werken van studenten.
- Efficiënt gebruik van de onderwijstijd. Omdat studenten grotendeels zelfstandig werken, kan de docent aandacht besteden aan individuele vragen en problemen.

Over de inzet van ict om de motivatie van studenten te vergroten, verschillen de meningen. Volgens één van de docenten werken studenten graag veel op de computers omdat ze moeite hebben om lang geconcentreerd uit een boek te werken. De anderen zijn van mening dat studenten het contact met de docenten en medestudenten en persoonlijke begeleiding missen, wanneer teveel wordt ingezet op het gebruik van ict. Ict moet volgens hen niet de functie van mensen overnemen maar kan worden gezien als een hulpmiddel in het leerproces net als een boek.

Om hun visie op onderwijs en op ict-gebruik nader te expliciteren, lichten de stafmedewerker onderwijs en de twee docenten toe hoe de lessen idealiter worden ingevuld. Deze toelichting onderstreept de visie op ict als hulpmiddel.

- Doordat de docenten het lesprogramma en de planning maken, bepalen zij in principe de leeractiviteiten en het tempo. Studenten kunnen in een zekere mate van deze planning afwijken. Periodiek wordt de voortgang van de studenten gecontroleerd. Door de inzet van ict kan de docent het leerproces beter laten aansluiten bij de individuele behoefte van een student.
- Met name bij de niveau 2 en 3 opleidingen is het onderwijs gericht op reproductie. Bij het aanleren van werkprocessen gaat het om het inslijpen van handelingen. Met behulp van ict kan een contextrijke omgeving worden gecreëerd waarin studenten de werkprocessen kunnen oefenen.
- Binnen de opleidingen wordt gestreefd naar veel variatie in werkvormen. Door de inzet van ict kunnen verschillende omgevingen worden gecreëerd waarbinnen studenten werkprocessen kunnen oefenen. Bij @work bijvoorbeeld zijn de studenten het ene moment medewerker van een administratiekantoor en het volgende moment medewerker van een attractiepark.

Deskundigheid

De gemiddelde leeftijd van het docententeam van de sector economie ligt rond 45 jaar. De kennis en vaardigheden van docenten op het gebied van ict en de mate waarin ict in het onderwijs gebruikt wordt, variëren sterk. Over het algemeen zijn de oudere docenten terughoudend ten aanzien van ict-gebruik. Een aantal oudere docenten is echter geïnteresseerd in ict en investeert tijd om nieuwe vormen van ict-gebruik te leren kennen en te integreren in hun onderwijs.

Alle docenten hebben deelgenomen aan het ECDL-traject (European Computer Driving Licence), een cursuspakket om de basis ict-vaardigheden op te doen. Daarnaast kregen docenten in de beginfase extra tijd om zich in te werken. Op dit moment vindt geen na- of bijscholing plaats. Uit de gesprekken met de docenten blijkt dat ze veel tijd investeren in het ontdekken van de mogelijkheden van ict-toepassingen en in de inzetbaarheid daarvan in het onderwijs, omdat ze in ict meerwaarde zien voor het onderwijs.

Een docent dient niet alleen ict-vaardigheden te beheersen. Door de inzet van ict is de rol van de docent in het leerproces veranderd. Doordat studenten meer zelfstandig aan het werk zijn, krijgt de docent meer coachende taken. Een docent moet kunnen inspelen op de individuele leervragen van de studenten. In het leerbedrijf Check-out bijvoorbeeld vervult de docent de rol van bedrijfsleider. De docent zegt over de benodigde vaardigheden hiervoor het volgende: "Je moet studenten kunnen aansturen en werkprocessen begeleiden, dit vraagt een stukje levenservaring."

Digitaal leermateriaal

Het educatieve softwarepakket @work is door uitgeverij ThiemeMeulenhoff speciaal ontwikkeld voor bedrijfsadministratieve, commerciële en secretariële opleidingen en is gebaseerd op de competentiegerichte kwalificatiestructuur. @work is opgebouwd uit boxen. Een box is een complete, op zichzelf staande eenheid lesmateriaal rondom een realistische beroepsopdracht, die herkenbaar terug te vinden is in het beroepscompetentieprofiel, het kwalificatieprofiel en de beroepspraktijk. Een box bestaat uit verschillende blokken. Een blok is een leereenheid die onderverdeeld is in: introductie, praktijkoefening, ondersteunende blokken en praktijkbeoordeling. De studenten starten met een introductie over het onderwerp van de box, bijvoorbeeld 'inkoop'. De praktijkoefening bestaat uit verschillende opdrachten. In de box 'inkoop' zijn dat 'bestellen', 'ontvangsten' en 'betalen'. Het aantal praktijkoefeningen varieert per blok. De ondersteunende blokken zijn bedoeld om kennis te vergaren en vaardigheden aan te leren. Naast het softwarepakket is een bronnenboek en een werkboek beschikbaar. De beoordeling bestaat uit een afsluitende praktijkopdracht. De blokken zijn geplaatst in een gesimuleerde beroepscontext of de omgeving in en rond de school en de studenten zijn medewerkers van fictieve bedrijven. De doorlooptijd van een blok is afhankelijk van het werktempo van de student. De studenten kunnen zelfstandig aan de slag met @work. @work is beschikbaar via een aparte server van het ROC. Daardoor kunnen studenten uitsluitend op het ROC met het softwarepakket werken. Om toegang te krijgen tot de server moeten ze een licentie aanschaffen. Thuis kunnen de studenten wel met het bronnenboek en het werkboek van @work aan de slag.

Het leerbedrijf Check-out werkt met de open simulatie SimNet. De leeromgeving SimNet bestaat uit:

- het simulatiebedrijf;
- de (gesimuleerde) buitenwereld: studenten krijgen te maken met instanties als een bank, de kamer van koophandel, een Arbodienst, belastingdienst, UWV, verzekeringen etc.;
- een netwerk van simulatiebedrijven waarmee zaken gedaan kunnen worden.

De sector economie heeft een ruimte ingericht als kantoor waarbinnen de verschillende afdelingen van het leerbedrijf gevestigd zijn. De docent kan het aantal orders (opdrachten) dat bij het leerbedrijf binnenkomt bepalen. De studenten moeten deze orders verwerken. In een werkbeschrijving kunnen studenten nalezen hoe ze verschillende taken moeten uitvoeren.

Het leerbedrijf functioneert als een echt bedrijf. Wanneer bijvoorbeeld een student ziek is, moet de medewerker van personeelszaken dit melden bij de Arbodienst. De studenten moeten dus ook contact opnemen met externe partijen. Deze partijen worden gespeeld door acteurs van SimNet.

Binnen het leerbedrijf PROLA wordt niet met een simulatie of educatieve software gewerkt. Studenten oefenen hier met het gebruik van softwarepakketten voor financiële administraties. Voorheen werd Exact Globe gebruikt. Nu wordt gewerkt met Accountview.

Infrastructuur

ROC Aventus heeft de laatste jaren veel geïnvesteerd om de infrastructuur op orde te krijgen. In principe zijn er voldoende computers beschikbaar (1 op de 3 studenten). Alle computers zijn aangesloten op het netwerk en hebben toegang tot het internet. Wanneer er zich problemen voordoen kunnen docenten en studenten terecht bij de centrale helpdesk. De docenten merken op dat de ondersteuning van de helpdesk niet altijd voldoende is: "De wachttijd is vaak lang en soms kunnen ze het probleem niet oplossen."

SimNet heeft een eigen helpdesk. De docent is zeer tevreden over de service van deze helpdesk. Hij merkt hierover het volgende op: "Ze kunnen van afstand niet zien wat er misgaat, maar door goed te luisteren en door stap voor stap uit te leggen wat ik moet doen, kunnen we gezamenlijk het probleem oplossen."

@work wordt nu nog via een aparte server aangeboden, dit vraagt veel van de ict-infrastructuur. Wanneer veel studenten op deze server inloggen, wordt het programma trager. Webbased aanbieden van het programma zou dit probleem kunnen verhelpen. Hiervoor is het ROC echter afhankelijk van de uitgever.

4.2 Observaties

4.2.1 Beoogd ict-gebruik

@work

We hebben in een examenklas niveau 3 geobserveerd hoe @work wordt ingezet in het onderwijs. Er zouden in theorie 20 studenten aanwezig kunnen zijn, maar studenten zijn niet verplicht te komen. De docent verwacht minder studenten omdat een deel alle opdrachten al af heeft en de proeve van bekwaamheid heeft afgelegd. De studenten die wel komen, moeten nog opdrachten afronden en zich voorbereiden op de proeve van bekwaamheid. Er zijn volgens de docent een aantal studenten die zich zorgen maken of ze zullen slagen omdat ze ver achterlopen. De docent heeft geen specifieke lesdoelen die hij in deze les wil bereiken. Wanneer hij het lokaal opendoet, kunnen de studenten zelfstandig aan de slag. De docent is in het lokaal aanwezig om vragen te beantwoorden en om individuele uitleg te geven.

Check-out

In het leerbedrijf Check-out kunnen eerstejaars studenten niveau 2 (bedrijfs-)administratief medewerker stage lopen. Het leerbedrijf is vooral bedoeld voor studenten waarvan de docenten verwachten dat ze een externe stage nog niet aankunnen, bijvoorbeeld omdat ze nog niet zeker zijn over hun studiekeuze of omdat hun vaardigheden en houding nog niet aansluiten bij wat de praktijk vraagt. Om een stageplaats in Check-out te verkrijgen moeten de studenten net als in de praktijk solliciteren. Ze kunnen op een bepaalde functie solliciteren, maar de docent bepaalt uiteindelijk op welke afdeling ze terecht komen (secretariaat, in- of verkoop, magazijn, boekhouding of personeelszaken). De studenten lopen gedurende een periode van acht weken vier dagen in de week stage. Een werkdag in Check-out is vergelijkbaar met een werkdag in een echt bedrijf. De studenten werken van 8.30 tot 16.00 uur, hebben koffie- en lunchpauze en ook verjaardagen worden gevierd. De opdrachten waarmee de studenten aan de slag moeten worden gesimuleerd door het programma SimNet. Elke afdeling kent een aantal vaste werkzaamheden. Per werknemer kunnen deze basistaken worden aangevuld met extra activiteiten.

Het doel van het leerbedrijf is de studenten zoveel werkervaring mee te geven dat ze na afloop van de interne stage zonder problemen aan de slag kunnen op de arbeidsmarkt als stagiair of als werknemer. De studenten leren administratieve handelingen te herkennen en uit te voeren. Naast beroepsvaardigheden wordt veel aandacht besteed aan algemene vaardigheden zoals communicatie met collega's en het nemen van verantwoordelijkheid. De studenten moeten goed samenwerken om het leerbedrijf draaiende te houden. Wanneer een student niet aanwezig is en dus het werk van die afdeling niet wordt uitgevoerd, heeft dat gevolgen voor het werk op de andere afdelingen. Ze moeten daarom elkaars werk kunnen overnemen.

Elke dag is een docent in het leerbedrijf aanwezig. De docent vervult de functie van bedrijfsleider. Net als in een echt bedrijf controleert de docent niet al het werk van de studenten. Zijn taak bestaat voornamelijk uit het aansturen. De docent merkt in het voorgesprek op dat hij soms bewust niet ingrijpt als hij iets fout ziet gaan. De simulatie is namelijk zo gebouwd dat studenten vanzelf bericht krijgen als iets niet klopt. Wanneer bijvoorbeeld een klant zijn goederen niet heeft ontvangen, wordt er door een

acteur van Simnet opgebeld om te informeren waar zijn bestelling blijft. Achteraf analyseert de docent met de studenten wat er fout ging en waarom.

PROLA

In het leerbedrijf PROLA werken studenten van de opleiding administrateur (niveau 3/4) aan de financiële administratie van diverse verenigingen en bedrijven. Op dit moment wordt de administratie gedaan voor de stichting E.B.A., de volleybalvereniging Dros-Alterno en een garagebedrijf. De studenten werken in een bepaalde periode één dag in de week in het leerbedrijf. Ze leren inkoop- en verkoopfacturen invoeren in het programma Accountview.

4.2.2 Uitvoering in de praktijk

@work

In totaal zijn in de geobserveerde les drie studenten aanwezig. De studenten kunnen kiezen aan welk vak ze werken. Eén student heeft de boeken van @work niet bij zich en gaat met een opdracht voor Nederlands aan de slag. De andere twee studenten beginnen aan opdrachten in @work. Ze moeten de laatste praktijkoefeningen afmaken voordat ze een praktijkbeoordeling kunnen maken. Wanneer ze de verschillende onderdelen gemaakt hebben in @work kunnen ze deze uitprinten en inleveren bij de docent. De studenten vinden het prettig dat ze de ruimte krijgen om zelfstandig en in hun eigen tempo aan de opdrachten te werken, maar zien dat deze manier niet voor iedereen is weggelegd. Het vraagt veel discipline, die niet alle studenten hebben. “Het gebeurt regelmatig dat een groot deel van de klas niet aanwezig is. Zij hebben die discipline niet, maar ja, je moet straks in je baan toch ook zelfstandig kunnen werken, dus dan moet je dat ook hier kunnen laten zien.” De studenten zijn erg gemotiveerd voor de opleiding. Ze werken hard in de les en hebben weinig ondersteuning van de docent nodig. De docent is ondertussen een proeve van bekwaamheid aan het maken.

Check-out

In Check-out werken acht studenten. Ze hebben ieder een eigen werkplek en verantwoordelijkheden. Uit de gesprekken blijkt dat de studenten per dag erg weinig werkzaamheden hebben. De secretaresse krijgt slechts vier poststukken per dag binnen.⁷ De studenten vinden het jammer dat er weinig te doen is. Enkele studenten hebben extra opdrachten waar ze aan kunnen werken, maar liever zouden ze echt aan het werk zijn. Alle studenten vinden namelijk het werken in het leerbedrijf leuk. “Het werken in Check-out is leuker dan de gewone lessen, omdat je hier oefent wat je later in de praktijk ook zal doen.” Er zijn echter twee studenten die liever gewoon les zouden hebben; “Daar leer je meer dan hier. Wanneer het hier drukker zou zijn, zou het leuker zijn.” Over het algemeen vinden de studenten de werkzaamheden niet moeilijk, omdat deze duidelijk beschreven staan in de handleiding. Uit het nagesprek met de docent blijkt dat de door ons geobserveerde werkdag niet vergelijkbaar was met andere werkdagen. De studenten waren net begonnen met hun stage in Check-out. Gedurende de eerste twee weken krijgen de studenten bewust weinig opdrachten binnen. Ze krijgen ruim de tijd om hun werkzaamheden te leren kennen. Daarnaast moeten ze in deze periode extra opdrachten uitvoeren om inzicht te krijgen in het reilen en zeilen van verschillende bedrijven. Daarna neemt de hoeveelheid werk toe. De docent kan de stroom opdrachten instellen. Door afwezigheid van de vaste docent tijdens de observatie kon op dat moment niet ingespeeld worden op de situatie. Daarnaast bleek dat er wel opdrachten bij het secretariaat binnenkwamen, de secretaresse deze ook invoerde maar vervolgens niet op de juiste manier verwerkte, waardoor de opdrachten niet aankwamen bij de betreffende afdelingen. Het werkproces in het leerbedrijf blijkt sterk afhankelijk van de aansturing door de docent. Naast dat de docent goed op de hoogte moet zijn van het simulatieprogramma, moet hij sterk zijn in het stimuleren en motiveren van studenten.

⁷ Tijdens de observatie was in plaats van de vaste docent een vervanger aanwezig. Normaal gesproken wijst de docent de secretaresse op bestellingen die via de mail binnenkomen.

PROLA

In het leerbedrijf PROLA is ruimte voor ongeveer tien studenten. De studenten zijn net begonnen in het leerbedrijf. Ze oefenen nu het invoeren van inkoop- en verkoopfacturen met behulp van een oude financiële administratie. Als ze dit beheersen moeten ze de actuele administratie van de stichting E.B.A. bijhouden. Alle studenten zijn hard aan het werk in het leerbedrijf. Ze hebben nauwelijks vragen. De paar vragen die er wel zijn, kunnen meestal door een medestudent beantwoord worden. De studenten zijn enthousiast over het werken in het leerbedrijf. "Bij het vak bedrijfseconomie krijgen we de theorie over in- en verkoop, debiteuren/crediteuren. Hier bij PROLA oefenen we het invoeren en leren we de kennis van bedrijfseconomie te integreren met de praktijk net als in een bedrijf. Het is leuk dat het net echt werken is, daarnaast ontdek je ook steeds weer nieuwe dingen," licht een student toe. De studenten vinden het werk niet moeilijk. Wanneer ze iets niet begrijpen is er een HBO-student aanwezig die hen uitleg geeft.

4.3 Conclusies

Rendement

Bij alle lessen die we geobserveerd hebben, waren de studenten voornamelijk zelfstandig aan het werk. Ze zijn aan de hand van contextrijke opdrachten bezig met het verwerken van lesstof en het oefenen van vaardigheden. Vanwege de grote mate van zelfsturing formuleren docenten niet per les concrete lesdoelen. Bij de leerbedrijven is de toestroom van opdrachten leidend voor het type werkzaamheden en het tempo van de studenten. Bij de les waarin met @work gewerkt wordt, kunnen studenten aan de hand van de planning zelf bepalen wanneer ze aan @work werken en aan welke opdrachten ze werken.

Over het algemeen zijn de studenten gemotiveerd en enthousiast over het gebruik van ict binnen het onderwijs. Ze vinden het gebruik van ict belangrijk omdat hun beroepsvaardigheden grotendeels bestaan uit het werken met ict. Daarnaast vinden ze het leuk dat met ict een omgeving wordt gecreëerd die lijkt op de praktijk. Uit de observaties en gesprekken blijkt echter ook dat de begeleiding van de docent erg belangrijk is. Zowel bij het leerbedrijf Check-out als bij @work blijkt dat veel studenten nog onvoldoende zelfdiscipline hebben om zelfstandig aan het werk te gaan. Zij moeten door een docent worden gemotiveerd en gestimuleerd. We zien duidelijk de visie van de sector terug, namelijk ict is een hulpmiddel waarbij een juiste balans tussen zelfstandig werken met ict en begeleiding door docenten van belang is.

Zoals hiervoor reeds aangegeven hebben we in de praktijk gezien dat ict-gebruik niet zonder meer leidt tot een hogere motivatie bij studenten. Met betrekking tot de andere **algemene doelen** concluderen we op basis van de gesprekken en observaties het volgende.

- *Beter rekening houden met verschillen tussen studenten.* Bij het leerbedrijf Check-out houdt de docent bij de plaatsing van de studenten op een bepaalde afdeling rekening met de capaciteiten van de studenten. Bij @work en PROLA wordt geen variatie aangebracht in opdrachten en werkvormen. Wel kunnen studenten hierbij grotendeels in eigen tempo werken en specifieke informatie opzoeken wanneer ze iets niet weten.
- *Zelfstandig werken van studenten.* De mate waarin studenten zelfstandig kunnen werken hangt af van hun zelfdiscipline en van de mate waarin ze de opdrachten begrijpen. Studenten uit hogere jaren en van niveau 3 en 4 opleidingen blijken beter in staat zelfstandig te werken dan eerste en tweedejaars studenten en studenten van niveau 2 opleidingen. Door middel van ict leren studenten hun werk beter te plannen. Met name voor studenten uit lagere jaren en van niveau 2 opleidingen blijkt de stimulans en de begeleiding van docenten onmisbaar.
- *Efficiënt gebruik van onderwijstijd.* Het beeld met betrekking tot dit doel is wisselend. Bij @work en PROLA zijn de studenten in staat tot zelfstandig werken. Daardoor hebben de docenten ruim de tijd voor begeleiding op maat. Bij Check-out bleek de afhankelijkheid van de werkzaamheden van

medestudenten te leiden tot weinig werk. Hoewel de studenten van hun fouten kunnen leren, wekte dit toch de indruk dat er onderwijstijd verloren ging.

Om op de beschreven wijzen goed met ict te kunnen werken zijn er volgens de docenten een aantal belangrijke voorwaarden waaraan voldaan moet worden. Allereerst moeten de software, de ict-infrastructuur en de ondersteuning in orde zijn. De software moet gebruikersvriendelijk zijn en de ict-infrastructuur en de ondersteuning moeten van voldoende capaciteit zijn om goed te kunnen werken, zonder dat het programma's telkens vastlopen. Verder hebben docenten de tijd nodig om zich in de software te verdiepen, zodat zij het gebruik van ict goed kunnen inpassen in het onderwijs. Enige affiniteit met ict is daarbij handig, maar een docent hoeft er niet alles vanaf te weten. Een andere competentie die met de inzet van ict belangrijker is geworden, is het coachen. Docenten staan niet meer frontaal voor een klas, maar begeleiden en sturen studenten individueel.

Tips voor andere opleidingen

De stafmedewerker onderwijs en de docenten geven als belangrijkste tip aan opleidingen die ook willen gaan werken met ict in een leerbedrijf: ga niet alleen uit van het programma, maar probeer een zo realistisch mogelijke omgeving te creëren. Wanneer iets misgaat, hoeft er niet direct ingegrepen te worden, omdat een fout altijd vanzelf aan het licht komt. De leerervaring is dan veel groter.

5 ROC Leeuwenborgh, afdeling Handel

ROC Leeuwenborgh is een regionaal opleidingscentrum in Zuid-Limburg. De opleidingen zijn onderverdeeld in vijf sectoren. Binnen deze sectoren worden afdelingen onderscheiden. Elke afdeling verzorgt één of meerdere opleidingen. In dit onderzoek richten wij ons op de afdeling Handel, behorend tot de sector Cios, Handel, Toerisme, Uiterlijke verzorging, Veiligheid. De afdeling Handel biedt vier opleidingen aan:

- aankomend verkoopmedewerker (niveau 1);
- verkoper (niveau 2);
- verkoopspecialist (niveau 3);
- manager handel (niveau 4).

Deze vier opleidingen kunnen gevolgd worden via een beroepsbegeleidende leerweg (BBL) of een beroepsopleidende leerweg (BOL). De opleidingen verkoopspecialist en manager handel staan centraal in ons onderzoek.

5.1 Ict-gebruik volgens Vier in Balans

Visie

De afdeling is zeven jaar geleden gestart met competentiegericht onderwijs (CGO). CGO wordt gekenmerkt door probleemgestuurd en praktijkgericht onderwijs, waarbij studenten zelfstandig leren werken. Volgens onze gesprekspartners zijn CGO en ict-gebruik beide onderwijsvernieuwingen, die niet onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. “CGO kan ook zonder de inzet van digitaal leermateriaal.” Als beide wel gecombineerd worden, zoals op de afdeling Handel, dan is ict-gebruik te beschouwen als een hulpmiddel voor CGO. Bij het werken met digitaal leermateriaal leren studenten zelfstandig te werken en te plannen en leren zij dat er behalve docenten andere manieren zijn om aan informatie te komen. Zelfstandig werken en plannen zijn vaardigheden die passen binnen CGO.

Andere redenen voor de afdeling om te starten met ict-gebruik waren:

- “Laptops zijn cool en hip” waardoor het onderwijs meer aansluit bij de huidige tijd.
- Een digitale leeromgeving biedt veel communicatiemogelijkheden. De lijnen zijn korter en sneller. De opleidingen zijn als het ware 24 uur per dag bereikbaar voor studenten.
- Digitaal leermateriaal heeft als voordeel dat het overal beschikbaar is. Voor de opleidingen is dat gunstig omdat zij ervoor gekozen hebben dat studenten in hetzelfde lokaal blijven en docenten wisselen. Dit geeft meer rust voor studenten.
- Veel studenten stromen na de opleiding door naar het hbo. Daar wordt van hen verwacht dat ze ict-vaardig zijn. Dit moeten ze dan leren op het mbo.

We hebben de opleidingsmanager en de twee docenten waarbij we lessen hebben geobserveerd gevraagd hun visie op onderwijs en op ict-gebruik nader te expliciteren. Daarvoor hebben we gebruik gemaakt van een aantal extremen. Uit de antwoorden komt een gedeelde visie op onderwijs en ict-gebruik naar voren.

- Het onderwijs is thematisch georganiseerd, waarbij de praktijk van het latere beroep centraal staat. Het onderwijs is daartoe georganiseerd rondom zogenaamde kerntaken uit het werkproces, bijvoorbeeld goederenontvangst of voorraadbeheer. Zowel de theorie als de meer praktische opdrachten worden gekoppeld aan deze kerntaken. Ook vakken die niet specifiek zijn voor het latere beroep worden heel ‘handelgericht’ gegeven. “Het leren overleven in het vakgebied staat centraal.” Bij Engels bijvoorbeeld wordt de inhoud van het vak gekoppeld aan situaties die van belang zijn voor de opleiding Handel, zoals een verkoopgesprek voeren of het opnemen van een bestelling.

- Binnen de opleidingen wordt gestreefd naar veel variatie in werkvormen. Ict-gebruik is een hulpmiddel om dit te kunnen realiseren. Het streven naar variatie in werkvormen brengt met zich mee dat docenten er bewust voor kiezen om niet alleen met ict te werken, maar bijvoorbeeld ook met bordspellen of klassikale lessen. Afhankelijk van de gekozen werkvorm werken studenten klassikaal, in kleine groepjes of zelfstandig.
- De afdeling zoekt naar een juiste mix tussen het laten bepalen van de leeractiviteiten en het tempo door enerzijds docenten en anderzijds studenten. De ervaring heeft geleerd dat studenten behoefte hebben aan een zekere mate van sturing. Ict biedt studenten mogelijkheden om hun planning bij te houden en biedt docenten mogelijkheden ter controle daarvan.
- Studenten worden gestimuleerd om elkaar te helpen, zeker wanneer zij in groepjes werken en wanneer zij verder in hun opleiding zijn.

Ondanks de gedeelde visie verschillen de opleidingsmanager en de twee docenten op een aantal punten van meningen over de algemene doelen die de afdeling wil bereiken met de inzet van ict. Belangrijkste reden daarvoor is dat de ene persoon veel strenger is in zijn oordeel dan de andere. Bij het strenge oordeel wordt ict hoofdzakelijk als een hulpmiddel beschouwd, terwijl de didactische vaardigheden van docenten doorslaggevend zijn. Daardoor worden sommige doelen niet gezien als doelen van ict-gebruik, maar als doelen van het totale onderwijsleerproces. Algemene doelen, waarover de drie geïnterviewden het eens zijn, die de afdeling wil bereiken met de inzet van ict zijn:

- betere prestaties, zowel cognitief als wat betreft computervaardigheden;
- efficiënt gebruik van onderwijstijd.

Deskundigheid

Wat betreft inzet van ict en digitaal leermateriaal was de afdeling handel een pilot voor de rest van het ROC. Daarbij is in eerste instantie geïnvesteerd in hard- en software en in een helpdeskvoorziening, terwijl professionalisering onderbelicht is gebleven. Inmiddels is volgens de opleidingsmanager duidelijk dat ook professionalisering van docenten en faciliteiten en tijd voor docenten belangrijke randvoorwaarden zijn.

Alle docenten van de opleiding zijn didactisch geschoold, maar ict-gebruik is lang niet in alle gevallen onderdeel van hun opleiding. Docenten zitten bijvoorbeeld met de volgende vragen:

- hoe kunnen we studenten motiveren voor het werken met hun laptop?
- hoe kunnen we de omschakeling maken van klassikaal lesgeven naar werken met laptops en digitaal leermateriaal?
- hoe kunnen we ict-oplossingen inpassen in onze klassikale lessen (bijvoorbeeld gebruik maken van filmpjes)?

Volgens de opleidingsmanager is het gebruik van ict in het onderwijs door het achterblijven van professionalisering voor een aantal docenten nog “de ver van hun bed show”, terwijl er ook docenten zijn die zeer vaardig zijn in het gebruik van ict in hun lessen. Volgens twee van deze docenten uit de laatste groep staan andere docenten steeds meer open voor ict-gebruik in hun lessen en kunnen zij bij de ‘voorlopers’ terecht voor hulp en tips.

Digitaal leermateriaal

Voor de beroepsgerichte vakken maken de opleidingen gebruik van de methode Ondernemendleren van EIW.⁸ Deze methode bestaat uit meerdere onderdelen, waaronder:

- bronboek: bevat basisleerstof over de kerntaken;
- werkklapper: bevat opdrachten en agenda;
- interactieve website: bevat onder meer een grote databank met kennistrainingen.

⁸ zie www.eiw-ondernemendleren.nl

De methode wordt onder meer gebruikt voor de vakken bedrijfseconomie, commerciële economie, marketing en management. De theorie wordt aangeboden aan de hand van kernonderwerpen, bijvoorbeeld bedrijfskolom. Aan dit thema zijn opdrachten gekoppeld voor de stage en studenten kunnen op de website kennistrainingen doen. Als studenten voldoende geoefend hebben met een kennistraining, maken zij een kennistraining ter beoordeling. Deze vervangt de schriftelijke toets.

Voor niet-beroepsgerichte vakken wordt met andere methodes gewerkt. Zo wordt Engels gebruik gemaakt van Good Practice. Een onderdeel van deze methode is de website Studiemeter.nl. Op deze site staat oefen- en toetsmateriaal voor studenten en biedt docenten de mogelijkheid om de activiteiten van studenten te volgen.

Naast de hiervoor genoemde educatieve software maken de opleidingen ook gebruik van algemene softwareprogramma's zoals Word, Excel en PowerPoint.

ROC-breed wordt gewerkt met de elektronische leeromgeving Fronter. Daarop staat onder meer het rooster voor studenten. Volgens één van de docenten zou Fronter een centrale plek moeten zijn voor communicatie binnen de opleiding, terwijl dat in de praktijk niet zo is. Redenen daarvoor zijn dat de opleidingen er weinig informatie op plaatsen, dat studenten er apart op moeten inloggen (extra moeite naast het inloggen op het netwerk van ROC Leeuwenborgh) en dat sommige docenten niet weten hoe Fronter werkt.

Infrastructuur

Er is Leeuwenborgh breed een draadloos netwerk. Vrijwel alle studenten hebben hun eigen laptop. Met ingang van het schooljaar 2009/10 is aanschaf van een laptop verplicht voor alle eerstejaars studenten. Studenten uit hogere leerjaren worden sterk aangemoedigd een eigen laptop aan te schaffen. De studenten kunnen via hun laptop inloggen op het draadloze netwerk van het ROC en hebben op deze manier toegang tot onder meer hun eigen werk en tot websites van methodes. Voor het opladen van de laptops zijn in alle lokalen katrollen met stroomkabels aan het plafond bevestigd.

Het beheer van het netwerk wordt ROC-breed verzorgd. Tot voor kort was er ROC-breed tevens één centraal punt voor vragen en problemen. Hier konden studenten ook terecht voor het laten installeren van programma's op hun laptop. Omdat snelle oplossing van problemen noodzakelijk is om de voortgang van lessen niet in het gedrang te laten komen, heeft elke afdeling inmiddels een eigen ict-helpdesk. Deze is dagelijks aanwezig van 10.00 tot 14.00 uur. Zowel de studenten als docenten zijn tevreden over de helpdesk: "Als er problemen zijn met de laptop kun je bellen naar de helpdesk en dan komt er vrij snel iemand om het probleem op te lossen".

Als veel studenten tegelijkertijd werken aan de kennistrainingen van EIW komt het wel eens voor dat de website vastloopt. Dit ligt aan het systeem van de uitgever. Het nadeel van het vastlopen is dat het werk van de studenten niet is opgeslagen. De uitgever werkt hard aan een oplossing en het gaat steeds beter.

5.2 Observaties

5.2.1 Beoogd ict-gebruik

Commerciële economische vorming

We hebben een blokkur geobserveerd bij eerstejaars BOL-studenten van de opleiding verkoopspecialist (niveau 3). De klas bestaat uit 19 studenten, waarvan slechts één meisje. Na afloop van het eerste jaar stromen de studenten door naar niveau 3 of niveau 4. De docent is tevens de

mentor van de studenten. De geobserveerde les bestond uit twee delen. Het eerste deel was bestemd voor klassikale instructie. Het doel was tweeledig:

- Herhalen van de lesstof van de vorige les om te controleren of de studenten nog weten welke soorten geld er zijn (chartaal/giraal en contant/niet-contant).
- Uitleg geven over verschillende soorten bonnen die bedrijven uitgeven, bijvoorbeeld kortingsbonnen of spaarbonnen.

Het tweede deel van de les was bestemd voor het werken aan werkprocesopdrachten, waaronder een nieuwe opdracht behorend bij de theorie uit het eerste deel van de les.

Engels

De observatie vond plaats bij een groep van negen tweedejaars BBL-studenten van de opleiding verkoopspecialist (niveau 3). De geobserveerde studenten zijn allemaal studenten die hun opleiding vanwege vrijstellingen op grond van bijvoorbeeld bijbaantjes zijn begonnen in het tweede jaar. Daardoor zijn zij voor Engels bezig met leerstof die vergelijkbaar is met het eerste jaar van de opleiding. De les bestond uit drie onderdelen:

- oefenen van luistertoetsen met behulp van filmpjes;
- een opdracht maken uit het werkboek, waarbij informatie opgezocht moet worden op een website van een Engels warenhuis;
- opdrachten maken op studiemeter.nl als de vorige opdracht afgerond is.

De doelen van de les waren gericht op het oefenen van luistervaardigheid en op het gericht zoeken van informatie op internet.

5.2.2 Uitvoering in de praktijk

Commerciële economische vorming

Alle studenten zijn tijdig aanwezig. De docent start de les met het oplezen van alle namen om te controleren of iedereen aanwezig is. Voor een groot aantal studenten heeft de docent een korte persoonlijke opmerking. De daadwerkelijke les start met een PowerPoint-presentatie. De docent mailt deze presentatie aan alle studenten zodat ze altijd nog terug kunnen kijken naar de uitleg. Het eerste deel van de presentatie is bedoeld om de voorkennis van de studenten te activeren. Dit doet de docent door bij elke dia een aantal gerichte vragen aan de studenten te stellen. Vervolgens legt de docent de nieuwe lesstof uit. Zowel bij het ophalen van de voorkennis als bij het uitleggen van de nieuwe stof gebruikt de docent veel voorbeelden die aansluiten bij de belevingswereld van de studenten of de actualiteit. Zo maakt een voorbeeld over een casino net over de grens duidelijk hoe het witwassen van geld in elkaar zit. De docent betreft de studenten actief bij de les. Hij kiest daarbij voor een persoonlijke benadering door de studenten vragen te stellen die betrekking hebben op hun eigen stage- en/of werkplek. Het klassikale gedeelte van de les wordt afgesloten met de uitleg van de opdracht die de studenten moeten maken. Ze dienen over twee verschillende soorten creditcards een aantal vragen te beantwoorden. De informatie die ze daarvoor nodig hebben, kunnen ze opzoeken op internet. De studenten kunnen de opdracht teruglezen in hun bronboek. De opdracht moet de volgende les worden ingeleverd.

Tijdens het tweede deel van de les gaan de studenten zelfstandig aan de opdracht werken. Ze mogen ook aan andere werkprocesopdrachten uit hun werkklapper werken. Vrijwel alle studenten zijn hard aan het werk. Sommige studenten kiezen ervoor om aan de slag te gaan met de opdracht over de creditcards, terwijl andere studenten verder gaan met een opdracht uit hun werkklapper. De studenten hebben nauwelijks vragen als zij aan het werk zijn. De vragen die er wel zijn, kunnen meestal door andere studenten beantwoord worden. De docent stimuleert dat ook. Zo verwijst hij een student met een vraag over een specifieke functie van Word naar een klasgenoot die daar erg handig in is. Terwijl

de studenten aan het werk zijn, controleert de docent opdrachten van de studenten. Opdrachten die klaar zijn, heeft hij van de studenten via e-mail ontvangen. Hij bekijkt deze op zijn eigen laptop. In een Excel-overzicht dat via de beamer op het scherm geprojecteerd staat, is voor alle studenten te zien wie welke werkprocesopdracht al af heeft. Als de docent een opdracht heeft nagekeken, roept hij de betreffende student bij zich voor het geven van persoonlijke feedback. Deze feedback beperkt zich niet tot de vakinhoud, maar kan bijvoorbeeld ook betrekking hebben op de overzichtelijkheid van de inhoudsopgave of op taalfouten.

Volgens de docent kost de voorbereiding van lessen zoals we gezien hebben veel tijd. Het gaat niet alleen om het maken van de PowerPoint, maar zeker ook om het bedenken van de juiste voorbeelden en het koppelen van de informatie aan de stage- en werkplekken van de studenten. Dat een dergelijke gedegen voorbereiding zijn vruchten afwerpt, blijkt uit de gesprekjes met de studenten. De lessen van de docent worden zeer gewaardeerd door hen: "Deze docent kan echt goed uitleggen en hij weet ons te motiveren. Dat komt zeker ook omdat hij weet wat ons interesseert en waar we werken." Volgens de studenten heeft de docent waarvan zij les krijgen een grotere invloed op hun motivatie dan het al dan niet gebruiken van ict. Verder is er een aantal studenten met een grote intrinsieke motivatie: "Ik wil graag niveau 4 gaan doen dus ik zorg ervoor dat ik mijn opdrachten altijd op tijd af heb." De meeste studenten zien voordelen aan het gebruik van ict. Zo noemen zij:

- door te werken met ict kun je je eigen tempo bepalen;
- door met ict te werken kom je professioneler over;
- werken met ict vraagt meer eigen actie;
- als je met een laptop werkt, kun je je werk overal mee naar toe nemen en heb je alles bij elkaar;
- werken met ict is een moderne manier van lesgeven;
- je kunt toetsen oefenen op eigen initiatief en je krijgt direct feedback;
- ict heeft veel mogelijkheden voor afwisseling in werkvormen.

De docent ziet als belangrijkste voordeel van het werken met ict dat het onderwijs nu meer contextrijk en opdrachtgestuurd is dan voorheen. Aan deze voordelen voegen de studenten toe dat ze het van belang vinden dat er variatie is in opdrachten en werkvormen. Ze willen dus niet uitsluitend met ict werken. Bovendien zijn er vakken waarbij volgens sommige studenten "gewoon met een boek gewerkt moet worden", bijvoorbeeld rekenen.

Engels

Nog voor het aanvangstijdstip van de les zitten alle studenten al in de klas te wachten op de docent. De docent start de les met een kort overzicht. Ze geeft daarbij tevens aan dat ict vandaag intensiever gebruikt wordt dan normaal. Reden hiervoor is dat ze voor de observatie meerdere mogelijkheden van ict-gebruik wil laten zien. In overige lessen gebruikt ze minder ict omdat de studenten bij veel andere lessen al intensief met ict werken en daarnaast ook behoefte hebben aan 'gewone' lessen. De studenten onderstrepen dat: "We willen niet alleen maar zelf opdrachten maken op de laptop". De studenten vinden het prettig als de docent in een klassikale les dingen uitlegt en met studenten gezamenlijk dingen bespreekt. Met name deze ruimte voor interactie, niet alleen met de docenten, maar ook tussen studenten onderling, is volgens de studenten van belang. En verder "hangt het heel erg van de docent af of een les leuk wordt gegeven. Sommige docenten kunnen het wel, terwijl het bij andere altijd eentonig is".

Het eerste deel van de les maken de studenten een luistertoets. Deze bestaat uit twee korte filmpjes met vragen. De docent zegt dat het een eenvoudige toets is en dat ze eigenlijk verwacht dat alle studenten een tien halen. Nadat de studenten de toets hebben gemaakt, wordt de toets gezamenlijk nagekeken. Bij elke vraag geeft de docent een andere student de beurt om uit te leggen wat het juiste antwoord is en waarom. Ter verduidelijking laat de docent bij een paar vragen nogmaals het betreffende filmfragment zien. De meeste studenten hebben de toets foutloos gemaakt en studenten die wel een foutje hebben, vinden dat achteraf gezien onnodig.

Na het nakijken van de luistertoets legt de docent de opdracht over het warenhuis uit. De opdracht staat in het werkboek en de studenten moeten hem de volgende les af hebben. De docent schrijft het adres van de website waar de studenten informatie kunnen vinden ter beantwoording van de vragen op het bord. Als de studenten hun opdracht af hebben, kunnen ze opdrachten gaan maken van Studiemeter.nl, waar opdrachten behorend bij de methode Engels staan. Ze mogen zelf kiezen welke opdracht van een bepaalde unit ze maken. Vrijwel alle studenten besteden het resterend deel van de les aan de opdracht over het warenhuis. Hoewel de link op het bord staat, hebben sommige studenten moeite om de informatie voor de opdracht te vinden. Het blijkt dat zij deze website verwarren met Studiemeter.nl. Sommige studenten werken alleen, andere in tweetallen. Hoewel niet alle studenten even geconcentreerd aan het werk zijn, willen uiteindelijk wel alle studenten de juiste antwoorden met eigen ogen gezien hebben op de website van het warenhuis. Ook als de docent bepaalde informatie klassikaal heeft getoond naar aanleiding van een vraag van een van de studenten, willen ze deze informatie ook zelf kunnen vinden. De vragen van de studenten komen soms voort uit het feit dat ze een bepaald Engels woord niet kennen, maar hebben vaak ook te maken met de te hanteren zoekstrategie op internet. Bij beide soorten vragen geeft de docent een heldere uitleg.

De studenten zien zowel voor- als nadelen van ict-gebruik in het onderwijs. De voordelen komen overeen met de voordelen die hiervoor reeds beschreven zijn bij de les commerciële economische vorming. Als nadelen noemen de studenten het gevaar dat op de loer ligt om “toch even snel naar Hyves of MSN te gaan” en dat er een groot beroep gedaan wordt op vaardigheden voor zelfstandig werken en planning. Wat betreft deze vaardigheden vinden de studenten de overgang tussen vmbo en roc nu eigenlijk te groot: “Op het vmbo zaten de docenten er strak op en hier krijg je zoveel vrijheid”.

5.3 Conclusies

Rendement

Bij beide lessen die we hebben geobserveerd werd ict op meerdere manieren ingezet: voor klassikale instructie of het klassikaal oefenen van een toets en vervolgens voor zelfstandig werken aan opdrachten. Juist deze afwisseling in werkvormen is volgens studenten en docenten van groot belang om ervoor te zorgen dat de studenten gemotiveerd blijven. De doelen die de docenten voor ogen hadden met de lessen zijn gerealiseerd. Omdat de opdrachten waaraan de studenten zelfstandig hebben gewerkt pas de volgende les ingeleverd hoefden te worden, weten we niet hoe de studenten deze opdrachten hebben gemaakt. Wel hebben we gezien dat de studenten aan de slag waren met de opdrachten.

Zoals beschreven is bij de visie op ict-gebruik beschouwt de opleiding ict als een hulpmiddel om variatie in werkvormen te realiseren. Het belang van deze beoogde variatie aan werkvormen wordt onderstreept door de gesprekken met studenten en observaties. Studenten hebben behoefte aan afwisseling om ‘bij de les te blijven’. Verder is gebleken dat ict inderdaad niet meer is dan een hulpmiddel en dat de rol van de docent cruciaal is. Studenten hebben sturing van de docent nodig en hechten veel waarde aan interactie met de docent.

Naast de inzet van ict als hulpmiddel heeft de opleiding twee **algemene doelen** voor ogen met de inzet van ict. Het eerste betreft het verbeteren van de prestaties van studenten, zowel cognitief als computervaardigheden. Omdat we niet over cijfermateriaal beschikken is het lastig om op basis van onze onderzoeksactiviteiten harde conclusies te trekken over de mate waarin de opleiding erin slaagt dit doel te bereiken. Het tweede algemene doel is het efficiënt gebruik van onderwijstijd. Volgens de docenten bij wie we geobserveerd hebben, wordt dit doel bereikt. Ict draagt bij aan de standaardisatie van processen. Daardoor kunnen meer dingen in dezelfde tijd worden gedaan dan voorheen. Verder

wordt een deel van de toetsen en opdrachten automatisch nagekeken en krijgen studenten direct feedback.

Tips voor andere opleidingen

De opleidingsmanager, de docenten en studenten hebben een aantal tips gegeven voor andere opleidingen.

- De opleiding moet zorgen voor goede randvoorwaarden, zoals voldoende stroomvoorziening in de klas voor het opladen van laptops en een goede helpdesk;
- Docenten moeten voldoende computervaardigheden hebben en weten hoe ze ict kunnen inzetten in het onderwijs. Docenten kunnen elkaar daarbij helpen, te meer daar de ene docent vaak vaardiger is dan de andere. Voor bepaald digitaal leermateriaal is het waarschijnlijk het beste om een training te krijgen, zodat docenten alle mogelijkheden van het programma kunnen benutten.

6 Scheepvaart en Transport College, sectoren Havenlogistiek en Waterbouw/Baggerbedrijf

Het Scheepvaart en Transport College in Rotterdam (STC) verzorgt regulier beroepsonderwijs op vmbo- en mbo-niveau. Het STC heeft als enige instelling in Nederland van het ministerie van OCW het predicaat “vakinstelling voor de scheepvaart, logistiek en de procesindustrie” gekregen. Het motto “Het STC leidt op van deur tot deur” geeft de breedte van de opleidingen op het gebied van transport, overslag en opslag aan. Het STC is onderdeel van de STC-Group. De STC-Group is wereldwijd actief op het gebied van opleidingen voor operationele en managementfuncties in de logistieke- en transportketen en in de procesindustrie. De STC-Group biedt in samenwerking met de Hogeschool van Rotterdam ook onderwijs op hbo-niveau aan. Verder biedt de STC-Group onder meer bedrijfs- en masteropleidingen aan en kunnen bedrijven er terecht voor advies en onderzoek. De STC-Group heeft vestigingen in Nederland, Zuid-Korea, Vietnam, Zuid Afrika, de Filipijnen en Oman.

De mbo-opleidingen van het STC zijn onderverdeeld in negen sectoren: Havens en Luchtvaart, Wegtransport, Logistiek, Procesindustrie, Zeevaart, Rijn- en Binnenvaart, Zeevisvaart, Waterbouw/Baggerbedrijf en Scheepsbouw. In totaal zijn er ongeveer 3.500 studenten en 250 docenten. Het STC biedt mbo-onderwijs aan op twee locaties in Rotterdam (Noord en Zuid) en op locaties in Stellendam, Katwijk en Brielle. De locatie in Rotterdam-Noord is de hoofdlocatie en is ook de locatie die voor dit onderzoek is bezocht. In dit mooie nieuwe gebouw bevinden zich simulatoren op het gebied van scheepvaart, bagger en logistiek.

In dit portret staan een aantal opleidingen van de sectoren Havens en Luchtvaart, en Waterbouw/Baggerbedrijf centraal. Het gaat om BOL-opleidingen op niveau 4. Bij de sector Havens en Luchtvaart hebben we gekeken naar diverse vormen van ict-gebruik in opleidingen voor Havenlogistiek: een werkles havenlogistiek, het gebruik van het programma Portbase en van de ketensimulator.⁹ Bij de sector Waterbouw/Baggerbedrijf kijken we naar het gebruik van de baggersimulator.

6.1 Ict-gebruik volgens Vier in Balans

Visie

Het STC geeft aan dat beroepspraktijktrainingen heel belangrijk zijn voor de studenten. Dit kan voor een deel door het gebruik van simulatoren. Simulatoren, maar ook ander digitaal leermateriaal, zijn dan ook belangrijke elementen van het beroepsonderwijs op het STC. Met simulatoren wordt de beroepscontext nagebootst. Op deze wijze kan het STC veel van haar opleidingsaanbod zelf verzorgen, ook als het gaat om practica. Dit heeft als voordeel dat het STC de uitvoering van het onderwijs en de kwaliteitszorg zelf in de hand kan houden. De opleidingen worden aangeboden met het motto “Ik hoor en ik vergeet, ik zie en ik onthoud, ik doe en ik begrijp” (Confucius). Het simulatorpark, de trainingcentra, de opleidingschepen, de practica en de oefenfabriek van de STC-Group geven hier invulling aan.

Competentiegericht onderwijs (CGO) werd al in het onderwijs toegepast voor de landelijke invoering ervan. De consequentie van de invoering van het CGO was dat er een vertaalslag gemaakt moest worden van kerntaken en werkprocessen uit de kwalificatiedossiers naar een nieuwe manier van examinering in de vorm van een proeve van bekwaamheid.

⁹ Helaas kon vanwege ziekte van de instructeur de werking van de ketensimulator zelf niet bekeken worden. Wel hebben we met docenten en studenten gesproken over het doel van de simulator en over hun ervaringen ermee.

Volgens het STC heeft digitaal leermateriaal zeker meerwaarde voor de voorbereiding van professionals op het werkveld. Niet alleen kunnen kennis en vaardigheden op een zo echt mogelijke manier geoefend worden, ook krijgen studenten door oefeningen met simulatoren meer inzicht in de werkprocessen en in hun rol. Doordat studenten verschillende rollen oefenen, zien ze wat hun "buren" voor werk doen en hoe hun werk daarop aansluit. Doordat de werkomgeving zo realistisch mogelijk wordt nagebootst, beseffen studenten eerder of de opleiding wel of niet iets voor hen is. Een ander voordeel van het werken met simulatoren is dat er ook iets fout kan gaan zonder dat dit echte gevolgen heeft, maar er juist van geleerd kan worden.

Om studenten uit te rusten met de competenties die nodig zijn voor de uitoefening van hun (toekomstige) beroep, vindt een bewuste opbouw van verschillende leerfasen plaats. Deze leerfasen komen terug in het onderwijsmodel van het Scheepvaart en Transport College. Het onderwijsmodel bestaat uit de volgende lagen:

1. Eerst vindt kennisoverdracht en instructie plaats.
2. De opgedane kennis kan toegepast worden tijdens het werken met interactieve softwarepakketten, opdrachten en andere didactische werkvormen.
3. De student kan in practica, projectopdrachten en deeltaaksimulatoren de belangrijkste punten uit de theorie oefenen in realistische situaties, waarbij de nadruk ligt op het koppelen van kennis en vaardigheden.
4. Met behulp van 'full mission simulatoren' wordt kennis in de context geplaatst en worden verbanden met andere aspecten van de functie gelegd. De verschillende systemen die in de deeltaaksimulatoren geoefend zijn, worden in 'full mission simulatoren' met elkaar in verbinding gebracht. De 'full mission simulator' benadert de realiteit en is daarom een uitstekende basis voor oefening.
5. Als de studenten kennis hebben vergaard en weten hoe ze de kennis toe kunnen passen, wordt hun kennis in de praktijk gebracht onder wijzigende omstandigheden tijdens 'full mission practica', in trainingcentra, tijdens werken op de opleidingsschepen en bij de BeroepsPraktijk Vorming.

Ook binnen het gebruik van de simulatoren is sprake van een opbouw waarbij in het begin de docent vooral de leeractiviteiten en het tempo bepaalt door het geven van instructie. Later kunnen de studenten meer zelfstandig werken. Verder moeten simulatoren niet te vroeg worden ingezet. Eerst moet er voldoende basiskennis aanwezig zijn bij studenten om te kunnen begrijpen wat er gebeurt en hoe te handelen. Bij het gebruik van de simulator gaat het in eerste instantie vaak om oefeningen waarmee studenten zelfstandig bezig zijn. Ze oefenen dan maar met één rol. De hoeveelheid werk die studenten moeten verrichten staat vast. In het derde en vierde leerjaar voeren studenten oefeningen uit waarbij meerdere rollen gespeeld kunnen worden. Studenten kunnen dan zelf bepalen hoe een oefening verloopt. Ze kunnen meer of minder werk naar zichzelf toetrekken. De docenten geven wel sturing aan de leeractiviteiten en bepalen het tempo wanneer dat nodig is, bijvoorbeeld door aan het eind van de les te controleren hoeveel werk iedere student heeft verricht. De meeste winst van het gebruik van simulatoren (in tegenstelling tot theorie en de praktijk) is dat studenten, vooral in 4 mbo, inzicht gaan krijgen. Bijvoorbeeld het omgaan met storingen bij het opwekken van elektriciteit leren ze niet in de theorie en ook niet zelfstandig in de praktijk.

De algemene doelen die de opleidingen nastreven zijn volgens het management en de docenten die wij gesproken hebben:

- meer gemotiveerde studenten;
- betere prestaties, cognitief en vaardigheden;
- studenten leren zelfstandig te werken;
- rekening houden met verschillen tussen studenten;
- efficiënt gebruik van onderwijstijd.

Deskundigheid

Volgens de personen die wij hebben gesproken beschikken niet alle docenten over voldoende kennis en vaardigheden om digitaal leermateriaal in te kunnen zetten in het onderwijsleerproces. Ook zijn er verschillen in interesse voor ict. Verschillen worden bijvoorbeeld zichtbaar doordat de ene docent bij problemen zelf aan de slag gaat om ze op te lossen, terwijl een andere docent gelijk assistentie inschakelt.

Daar waar nodig worden docenten bijgeschoold. Zo hebben een aantal docenten dit jaar bijvoorbeeld een cursus gevolgd over Portbase (zie onder Educatieve software/content). Ook samenwerking met het bedrijfsleven of experts kan bijdragen aan de deskundigheid van docenten. Zo sturen docenten opdrachten die ze gemaakt hebben voor studenten naar het bedrijfsleven om te laten controleren of ze reëel zijn of krijgt een docent begeleiding van een gepensioneerde baggeraar-kapitein. Tot slot wordt bij het aanstellen van nieuwe docenten ook gekeken naar ict-vaardigheden. De komende jaren gaat het STC meer investeren in de deskundigheid van docenten. Ook nu is daar al sprake van. Docenten krijgen bijvoorbeeld tijd voor het maken van opdrachten voor studenten in Portbase.

Docenten zeggen dat er meerdere vaardigheden en kennis nodig zijn om ict zinvol in te zetten in de onderwijspraktijk:

- Specifieke kennis van het programma of de simulator waarmee gewerkt wordt, met name om goede opdrachten voor de studenten te kunnen maken.
- Docenten moeten de studenten goed kunnen begeleiden: “Je moet ze niet aan hun lot overlaten, je moet goed toezicht houden. Anders zijn ze snel afgeleid.”
- Docenten moeten veel kennis hebben van hun vak en het goed over kunnen brengen. Het is dan niet erg als ze iets minder weten van ict: “Ik weet bijvoorbeeld van ict heel weinig en roep als er iets misgaat de helpdesk erbij. Ieder zijn vak.”

Studenten vinden het van belang dat bij lessen waar zij zelfstandig op de computer moeten werken een docent aanwezig is. Deze docent kan lastige stof nog een keer uitleggen, kan vragen beantwoorden en kan studenten op gemaakte fouten wijzen. Als er geen docent aanwezig is, kunnen de studenten niet verder als zij een vraag hebben.

Digitaal leermateriaal

De STC-Group beschikt over een zeer uitgebreid simulatorpark. Ook de door ons bezochte opleidingen maken gebruik van simulatoren: de baggersimulator en de ketensimulator. Verder maken sommige opleidingen gebruik van beroepsspecifieke programma's. Portbase wordt bijvoorbeeld gebruikt door de opleiding Manager Havenlogistiek. Tot slot maken de studenten gebruik van meer algemeen gangbare software zoals Microsoft Office.

In het programma van de *baggersimulator* kunnen echte gegevens van elke denkbare locatie in de wereld worden ingevoerd. Het simulatorprogramma is in staat om de dieptegegevens aan te vullen met gegevens over de aard van de onderliggende bodemlagen. De instructeur kan invloeden, zoals grondsoorten, getijdenbeweging, deining, obstakels en het functioneren van de pompen voor water/zandtransport invoeren. De simulator registreert elke handeling van de student, wat het mogelijk maakt om na afloop van de oefening stap voor stap het verloop van het proces te analyseren en gemaakte fouten te bespreken. De studenten denken dat de simulator “nog echter” zou kunnen. Het zou volgens de studenten leuk zijn als er beelden op de muur voor het bedieningspaneel geprojecteerd zouden kunnen worden. “Dat maakt de beleving echter. Je kunt dan vanuit de stuurhut het schip overzien.” Het geluid en de trillingen die de simulatoren maken, zorgen ervoor dat het nu ook al redelijk echt lijkt. “Wanneer de machine bijvoorbeeld vastloopt door een fout die je maakt, hoor je dat ook.”

De *ketensimulator* is inmiddels bijna tien jaar geleden geïntroduceerd op het STC. In de ketensimulator worden diverse processen uit de logistieke keten nagebootst. Iedere student kan de rol spelen van transporteur, cargadoor, expediteur, stuwadoor, afnemer of een andere betrokkene. De studenten beschikken op hun 'werkplek' over twee systemen met eigen beeldscherm. Eén systeem representeert het kantoor, waar de studenten berichten versturen en ontvangen. Het tweede systeem bevat ondersteunende programma's om gegevens op te zoeken, berekeningen te maken en te plannen. Via een extra scherm kunnen studenten zien waar lading en vervoermiddelen zich bevinden. Per telefoon en e-mail communiceren de studenten met elkaar in het Nederlands, Engels en Duits.

Portbase is bedoeld voor een uniform gebruik van de logistieke informatie in de havens van Rotterdam en Amsterdam. Portbase is voortgekomen uit het Rotterdamse Port infolink (sinds 2002) en het Amsterdamse PortNET (sinds 2000). De organisatie is in 2009 opgericht door Havenbedrijf Rotterdam en Haven Amsterdam en heeft de steun van het havenbedrijfsleven. Via het Port Community System (PCS), dat is het fysieke systeem, kunnen havenbedrijven efficiënter en sneller informatie uitwisselen met de haven autoriteiten, terminals en andere belanghebbenden.

Infrastructuur

De STC-Group bezit mondiaal het grootste simulatorpark voor de maritieme en logistieke sector. De STC-Group investeert veel in de aanschaf, het onderhoud en het actueel houden van de simulatoren. Ook het ontwikkelen van scenario's die op de simulatoren worden gedraaid voor het verzorgen van het onderwijs, vergt veel ontwikkeltijd en expertise. Dankzij de sterke betrokkenheid van het bedrijfsleven hoeft de STC-Group niet alles alleen te doen. Het bedrijfsleven heeft er immers ook belang bij dat studenten zijn geschoold in de modernste technologie. De introductie van het programma Portbase is daar een goed voorbeeld van; dit programma is recent geïntroduceerd in de haven en is nu al operationeel bij de STC-Group. Portbase is momenteel in één lokaal ('de kapiteinskamer') geïnstalleerd. Hier krijgen wekelijks zestien klassen, bijna 450 studenten, les. Op dit moment wordt onderzocht of het nodig is om het programma ook in andere lokalen te installeren.

Er zijn zes baggersimulatoren voor het onderwijs beschikbaar bij de STC-Group. Bij voorkeur werken de studenten individueel aan een opdracht op de baggersimulator, zodat de docent elke student persoonlijke begeleiding kan bieden. Dit betekent dat niet een hele klas tegelijkertijd terecht kan bij de baggersimulatoren. Een groep wordt daarom gesplitst. De studenten krijgen per week aan het begin of het eind van de dag een blokkur van 100 minuten les op de baggersimulator. Wanneer een simulator buiten gebruik is, werken de studenten soms noodgedwongen met zijn tweeën tegelijk op één simulator, maar met een examen is dat niet mogelijk. Volgens de ondervraagde studenten haperen de simulatoren soms. Ze zijn inmiddels zo'n vijf jaar oud en worden de komende jaren gemoderniseerd. Het beheer van de baggersimulator ligt bij een externe organisatie. Bij ernstige storingen moet iemand van buitenaf komen.

De ketensimulator is gevestigd in een groot lokaal waar 16 werkplekken zijn (studenten kunnen in tweetallen op een werkplek werken). De ketensimulator is in eigen beheer ontwikkeld. De docenten die lessen op de ketensimulator verzorgen, zijn medeverantwoordelijk voor de ontwikkeling van de soft- en hardware van de simulator. Hierdoor kunnen deze docenten een deel van de problemen, die zich tijdens de les voordoen, zelfstandig oplossen. Daarnaast is er altijd een instructeur aanwezig die alle ins en outs van de simulator kent. Mochten er zich problemen voordoen die de docenten en de instructeur niet kunnen oplossen, dan kan de technische dienst ingeschakeld worden.

Naast de simulatoren zijn er ook leslokalen met computers. De bezochte werklessen havenlogistiek vond plaats in één van deze lokalen. In het betreffende lokaal stonden ongeveer 30 computers. Over het algemeen vinden de docenten en studenten dat er genoeg computers zijn, maar ook dat ze regelmatig kapot zijn of dat het toetsenbord niet goed functioneert. Over de internetverbinding zijn ze tevreden. Enkele studenten vinden het vervelend dat veel websites als Hyves, Facebook etc. zijn geblokkeerd.

Anderen merken op dat dit wel goed is, omdat ze anders snel afgeleid zouden zijn. Over het blokkeren merkt een docent op dat studenten vaak binnen een kwartier in staat zijn deze blokkades te omzeilen.

De komende jaren zal het STC verder investeren in het aanschaffen van simulatoren (bijvoorbeeld het type baggerschepen) en het upgraden van bestaande computers en programma's.

6.2 Observaties

6.2.1 Beoogd ict-gebruik

Werkles havenlogistiek

Bij de opleidingen havenlogistiek wordt ict op verschillende manieren ingezet in het onderwijs, bijvoorbeeld bij de werkles havenlogistiek. De studenten volgen een aantal uur per week theoretische havenlogistiek. Tijdens de werkles kunnen studenten zelfstandig aan de slag met de verwerkingsopdrachten voor dit vak. De studenten hebben een studiewijzer waarin wordt aangegeven welke opdrachten ze per week af moeten hebben. De opdrachten staan beschreven in een reader en moeten worden uitgewerkt in Word. De studenten kunnen op intranet bijhouden welke opdrachten ze voltooid hebben. De docent tekent de opdrachten af wanneer hij deze heeft nagekeken.

Portbase

Verder komen de studenten havenlogistiek vanaf het eerste jaar in aanraking met de diverse softwarepakketten die echt in de havens worden gebruikt, zoals het programma Portbase. Portbase is een systeem waarmee alle logistieke informatie in de havens van Rotterdam en Amsterdam efficiënt en eenvoudig wordt verwerkt. De studenten leren de logistieke diensten van het programma, zoals het invoeren van laadlijsten en het melden van transport van gevaarlijke stoffen, tijdens de Portbase-lessen kennen. Aan het begin van een periode behandelt de docent een aantal diensten van Portbase die in die periode centraal staan. In de lessen oefenen de studenten aan de hand van opdrachten in een reader zelfstandig deze diensten. De twee docenten, die scholing over het gebruik van Portbase hebben gevolgd, ontwikkelen de opdrachten zelf. Ze laten de opdrachten door een aantal havenbedrijven lezen om te checken of de opdrachten reëel zijn.

Ketensimulator

De studenten die de vierjarige opleiding 'Manager Havenlogistiek' volgen, oefenen de verschillende onderdelen van het logistieke proces in de ketensimulator. In de ketensimulator kunnen verschillende rollen worden vervuld. In de oefening is de ene helft van de klas binnenvaartagent, de andere helft is binnenvaartondernemer. De agenten krijgen verzoeken voor transport van bulkclading. Deze verzoeken moeten ze verwerken. Dat betekent dat ze via de binnenvaartondernemers beschikbare schepen moeten benaderen voor het vervoer van de bulkclading, waarbij ze rekening moeten houden met verschillende tonnages van schepen. De nadruk ligt op het berekenen van de kostprijs en het onderhandelen. De opdrachten zijn voorgeprogrammeerd in de simulator en gebaseerd op de realiteit. Zo worden de opdrachten bijvoorbeeld verstrekt door EMO, een bestaand bedrijf. De lessen op de ketensimulator zijn niet alleen gericht op het ontwikkelen van inzicht in het logistieke processen, er wordt ook veel aandacht besteed aan communicatievaardigheden.

Tijdens de les die wij zouden observeren, zouden de studenten zich voorbereiden op de toets (proeve van bekwaamheid) die ze volgende week moeten afleggen. In de toets worden kennis en vaardigheden van een aantal vakken (havenlogistiek, Duits en economie) geïntegreerd. Eén van de onderdelen van de toets is bijvoorbeeld een Duits mondeling. De studenten worden gebeld door een potentiële Duitse klant en ze moeten de klant in het Duits te woord staan. Verder moeten ze kostprijzen berekenen, boekhouding bijhouden, journaalposten maken, etc.

Baggersimulator

Wanneer wij komen observeren moeten de studenten een examen afleggen door middel van een baggerproef. Er zijn die dag twee groepjes van vier studenten; de observatie heeft plaatsgevonden bij één groepje. De studenten moeten aan de hand van enkele kengetallen die vooraf door de docent worden gegeven de simulator op de juiste onderdelen instellen en vervolgens de baggeropdracht uitvoeren. De verschillende stappen van de proef worden door de docent afzonderlijk beoordeeld. Een student mag pas verder met het examen als een stap is gecontroleerd. Hiermee wil de docent voorkomen dat een proef helemaal mislukt. Hij legt uit “wanneer een student in het begin een aantal fouten maakt, kan hij niet laten zien dat hij de laatste onderdelen van baggeropdracht wel beheerst.” De docent zal letten op technisch begrip, het goed lezen van de opdracht, nauwkeurigheid en snelheid. “Iemand die te nauwkeurig is, werkt vaak langzaam en iemand die snel werkt, werkt vaak onnauwkeurig.” Snel wil in dit geval zeggen dat iemand ‘productie draait’, met andere woorden in een redelijk tempo virtueel zand opgraaft. Per stap kan een aantal punten worden behaald. Het examen wordt afgesloten met het toekennen van een rapportcijfer en het desgewenst nabespreken van het examen.

6.2.2 Uitvoering in de praktijk

Werkles havenlogistiek

Bijna alle studenten (ongeveer 30) zijn tijdens de werkles aanwezig. De les vindt plaats in een ruim opgezet computerlokaal. Voor elke student is een computer beschikbaar. De computers zijn per drie à vier gegroepeerd. Aan het begin van de les is het vrij rumoerig. De docent loopt rond en vraagt waar de studenten deze les aan gaan werken. Ze mogen namelijk zelf bepalen aan welk vak ze werken tijdens de werkles. De docent stimuleert de studenten om aan havenlogistiek te werken als ze de opdrachten voor die week nog niet af hebben. Hij geeft de studenten aanwijzingen en gaat in op vragen. Wanneer het rustiger wordt in het lokaal, neemt de docent plaats achter zijn bureau en begint met het nakijken van opdrachten die de studenten hem per mail toesturen. Hij roept studenten om de beurt bij zich om de opdrachten te bespreken en extra uitleg te geven. Ondertussen houdt hij de rest van de klas in de gaten en spreekt studenten aan op hun gedrag.

De studenten die we spreken vinden het fijn dat er binnen de opleiding veel met de computer gewerkt wordt. Het belangrijkste voordeel van het gebruik van ict vinden ze de hoge mate waarin ze zelfstandig kunnen werken. “Je kunt je eigen werktempo bepalen en je bent niet afhankelijk van anderen”, legt een student uit. Daarnaast geven ze aan dat ze hun werk sneller af hebben door het gebruik van ict. Een aantal studenten is echter van mening dat ze soms te veel achter de computer moeten werken. Ze vertellen dat ze op sommige dagen zes uur les hebben op de computer en twee uur klassikaal. Eén student vindt het erg vermoeiend om de hele tijd achter de computer te zitten. Twee andere studenten merken op dat ze te weinig werk hebben om de tijd die ze op de computer werken te vullen. Een balans tussen klassikaal les, werken op de computer en andere werkvormen is volgens de studenten erg belangrijk.

Over de begeleiding van de docent zijn de studenten erg tevreden. Ze vinden het prettig dat de docent snel reageert op vragen en dat hij hen op fouten wijst. Verder vinden ze dat de docent, door de grote hoeveelheid aan praktijkervaring, goed en leuk kan uitleggen. Bij lessen waarin op een vergelijkbare wijze met computers wordt gewerkt, is het volgens studenten van groot belang dat er altijd een docent aanwezig is, zodat hij studenten snel op weg kan helpen wanneer ze vastlopen.

Portbase

Portbase is in één computerlokaal op de computers geïnstalleerd. Hierdoor kunnen de studenten uitsluitend in dat lokaal met Portbase werken. Er staan ongeveer 30 computers die tijdens de les die wij observeren allemaal bezet zijn. De studenten zijn zelfstandig aan de opdrachten uit een reader aan

het werken. Een opdracht bestaat vaak uit het invullen van informatie over bijvoorbeeld de producten die vervoerd moeten worden. Deze informatie moet vervolgens worden verstuurd. Wanneer informatie niet juist is ingevoerd, komt hiervan een melding op het scherm. De studenten kunnen elkaar vragen om hulp of het instructieboekje raadplegen. Als ze er niet uitkomen, kunnen ze de docent om hulp vragen. Deze loopt rond en wordt veel door de studenten benaderd met vragen over meldingen. Verder kan de docent op zijn computer per student zien waar die mee bezig is. Het merendeel van de studenten werkt aan de opdrachten.

We zien verschillen tussen studenten in de handigheid die ze hebben in het werken met Portbase. Eén van de studenten vindt het werken met Portbase niks: "Het is traag omdat we er met zoveel studenten tegelijk mee werken, je moet lang wachten en je kunt op elkaars account komen." Deze student begrijpt weinig van het programma, mede omdat ze er bij haar stage niet mee heeft gewerkt. De student doet bij veel dingen haar buurvrouw na. Deze heeft tijdens haar stage wel met Portbase gewerkt en is er veel handiger mee. De docent geeft aan dat hij van het bedrijfsleven al complimenten heeft gekregen over de goede voorbereiding van de studenten. Sommige stagebegeleiders hebben bij hem aangegeven dat studenten meer weten over Portbase dan de werknemers binnen het bedrijf.

Ketensimulator

Helaas hebben we door omstandigheden geen les in de ketensimulator kunnen observeren. We hebben wel met studenten gesproken over hun ervaringen met en mening over de ketensimulator. In eerste instantie zijn de studenten die we spreken niet erg enthousiast over de ketensimulator. Een aantal studenten vindt dat ze soms lang moeten wachten op een reactie of een nieuwe opdracht. Dit komt omdat ze afhankelijk zijn van acties van een ander. Eén student vindt het werken met de ketensimulator moeilijk. Hij begrijpt het systeem niet en heeft het idee de achterliggende kennis nog onvoldoende te beheersen. Hij zou graag meer persoonlijke begeleiding krijgen. Alle studenten zijn echter ook van mening dat communicatieprocessen binnen havenlogistiek op een zeer realistische wijze geoefend kunnen worden met de ketensimulator. Daarnaast wordt het logistieke proces heel visueel gemaakt, waardoor studenten hier inzicht in krijgen.

Een nadeel van de ketensimulator vinden studenten dat ze afhankelijk zijn van het werk van hun medestudenten. "Als een ander een bestelling of een offerte verkeerd aanlevert, kun je niet verder, dan moet je wachten tot de ander dat heeft aangepast. De kwaliteit van mijn werk is daardoor afhankelijk van dat van een ander", merkt een student op. Zoals de docent in het voorgesprek echter heeft aangegeven draait het niet alleen om het goed uitvoeren van de eigen taken en inzicht verkrijgen in logistieke processen, maar staan communicatievaardigheden ook centraal. De docent stimuleert de studenten elkaar te helpen. Met de telefoon, die op iedere werkplek aanwezig is, kunnen studenten contact met elkaar opnemen. Wanneer ze er samen niet uitkomen, kunnen ze telefonisch de docent om hulp vragen. Deze is altijd in het lokaal aanwezig en zit meestal op zijn eigen werkplek. Hij kan direct op zijn scherm zien waar een student mee bezig is en aanwijzingen geven.

Baggersimulator

Na een korte inleiding van het examen, waarbij de studenten een aantal berekeningen moeten uitvoeren, gaan ze hard aan de slag. De docent loopt rond en stelt af en toe een vraag aan een student om deze te prikkelen om goed na te denken waar hij mee bezig is. Soms legt de docent kort iets uit aan een student. Ook bij het controleren stelt de docent vragen om te checken of een student het echt begrepen heeft. Per onderdeel geeft de docent punten aan de studenten. Na afloop berekent de docent direct hun cijfer. Alle studenten krijgen een voldoende en ze hebben ook vrij hoge cijfers (tussen de 8 en de 10). De docent merkt hierover op dat dit het eerste examen was op de simulator en dat het niet erg zwaar was.

Omdat deze les een examen betrof, was de situatie iets anders dan normaal. Het belangrijkste verschil is dat de docent nu elke tussenstap controleerde en van commentaar voorzag. In een

normale les legt hij de opdracht aan het begin uit met een globaal stappenplan. Hij ziet zijn taak als coachend. Het is niet de bedoeling dat hij alles voordeelt en dat de studenten hem kopiëren. Het werken met de simulator kost de docent op dit moment nog weinig extra inhoudelijke voorbereidingstijd. Het kost wel tijd om alles op te starten en klaar te zetten voor gebruik. Daarnaast moet hij bij deze simulator constant aanwezig zijn omdat de simulator veel individuele begeleiding vraagt. Bij andere simulatoren, zoals de machinekamersimulator, kunnen de studenten met behulp van een instructieboekje meer zelfstandig werken. Verder wil de docent binnenkort zelf opdrachten voor de baggersimulator ontwikkelen.

De studenten zijn erg enthousiast over de lessen op de baggersimulator. Allereerst vinden ze het een leuke afwisseling van de andere, voornamelijk klassikale, lessen. Daarnaast zijn ze van mening dat de simulator hen veel inzicht geeft in hoe een baggerproces in werkelijkheid verloopt en dat baggervaardigheden heel realistisch geoefend kunnen worden. "Je ziet bijvoorbeeld echt hoe je een lier moet gebruiken en wat hij doet." De studenten kunnen dit alleen schematisch op een beeldscherm zien. Ze zouden het leuker vinden wanneer op de achterwand van elke simulator een film van een echt baggerschip zou worden geprojecteerd. Een ander voordeel van de simulator is dat een uitgevoerde opdracht terug gekeken kan worden. De docent kan daardoor een student precies zijn fouten aanwijzen. Tot slot merken de studenten op dat ze op de baggersimulator hun praktische vaardigheden goed kunnen laten zien. "Leren en verslagen schrijven vind ik soms moeilijk, hierbij kan ik laten zien dat wat ik straks in de praktijk moet doen, wel kan", legt een student uit.

6.3 Conclusies

Rendement

Het STC gebruikt ict op meerdere manieren in het onderwijs, waaronder intranet, simulatoren en softwarepakketten die in de praktijk worden gebruikt. Er is een heldere visie op het soort ict-gebruik en momenten waarop ict wordt ingezet. De docenten handelen hier ook naar bij de voorbereiding en uitvoering van hun lessen. Mede daardoor zijn de beoogde lesdoelen gerealiseerd in de door ons geobserveerde lessen.

Door de inzet van ict krijgen studenten de mogelijkheid veel zelfstandig te werken. De studenten waarderen dit en bij de observaties zien we dat de meeste studenten in staat zijn zelfstandig te werken. Bij alle lessen blijkt dat de studenten wel persoonlijke begeleiding en aandacht van de docent nodig hebben. Een docent moet volgens de studenten altijd in de les aanwezig zijn om vragen te beantwoorden en om hen te wijzen op fouten. Verder is voldoende variatie in werkvormen van groot belang om de onderwijsdoelstellingen te bereiken.

Simulatoren vormen een belangrijk onderdeel van de opleidingen, maar worden pas ingezet als studenten voldoende basiskennis hebben verkregen om te kunnen begrijpen wat er gebeurt en hoe te handelen. De simulatoren zouden volgens de studenten nog wel iets realistischer en geavanceerder mogen, bijvoorbeeld door ook beelden te projecteren. Dat maakt het allemaal wat echter. Tegelijkertijd beseffen ze goed dat het geen Playstation is. Docenten zijn van mening dat het gebruik van simulatoren positief doorwerkt in het beeld dat studenten van het beroep krijgen.

Op basis van de gesprekken en observaties concluderen we het volgende met betrekking tot de **algemene doelen** die de onderzochte opleidingen van het STC beogen.

- *Meer gemotiveerde studenten.* De inzet van simulatoren en het gebruik van specifieke software lijkt een bijdrage te leveren aan het verhogen van de motivatie van studenten. We zien daarbij verschillen tussen de geobserveerde vormen van ict-gebruik. De simulatoren worden gewaardeerd omdat het praktische en vaak visueel aantrekkelijke werkvormen zijn en omdat studenten een goed beeld krijgen van hun toekomstig beroep. Andere werkvormen waarbij ict

gebruikt wordt spreken studenten aan omdat ze hiermee zelfstandig kunnen werken. Bovendien is ict-gebruik pas motiverend als het wordt afgewisseld met andere werkvormen. Tot slot leidt ict-gebruik niet per definitie tot een hogere motivatie, maar dient er aan een aantal randvoorwaarden te zijn voldaan, zoals goede begeleiding door een docent, voldoende snelle computers en geen storingen in het programma.

- *Betere prestaties, cognitief en vaardigheden.* Omdat we niet over cijfermateriaal beschikken is het lastig om op basis van onze onderzoeksactiviteiten harde conclusies te trekken over de mate waarin de opleidingen erin slagen dit doel te bereiken. Wel zijn er indicaties dat ict-gebruik een positieve bijdrage levert. Zo heeft de opleiding complimenten gekregen van het bedrijfsleven over de vaardigheden van studenten in het werken met Portbase. Verder geven zowel docenten als studenten aan dat ze door de simulatoren goed worden voorbereid op de beroepspraktijk.
- *Studenten leren zelfstandig te werken.* Bij alle lessen hebben we gezien dat studenten zelfstandig of in kleine groepjes aan de slag waren met opdrachten of examen. Bij de ene vorm van ict-gebruik ligt het accent sterker op zelfstandig werken (bijvoorbeeld baggersimulator), terwijl de nadruk bij andere vormen van ict-gebruik ook op samenwerken ligt (bijvoorbeeld ketensimulator).
- *Rekening houden met verschillen tussen studenten.* Dit doel lijkt deels bereikt te worden. Bij alle vormen van ict-gebruik kunnen de studenten grotendeels in eigen tempo werken. Wel moeten alle studenten dezelfde opdrachten maken. Ook bij dit doel is de rol van de docent van belang. Studenten vinden het belangrijk dat de docent daar waar nodig toelichting geeft en hun vragen beantwoordt.
- *Efficiënt gebruik van onderwijstijd.* De onderwijstijd wordt efficiënter gebruikt, omdat een docent makkelijker informatie kan terughalen, zoals een opdracht van een student of aantekeningen van een presentatie. Verder kan een docent meer persoonlijke begeleiding bieden omdat studenten veel zelfstandig aan het werk zijn. Het voorbereiden van lessen waarin ict wordt gebruikt vraagt daarentegen veel tijd, daar moet rekening mee worden gehouden.

Tips voor andere opleidingen

Het management, de docenten en studenten hebben een aantal tips gegeven voor andere opleidingen:

- Een gedegen onderwijsmodel is volgens het STC van groot belang om te bepalen welke vorm van ict-gebruik en op welk moment het beste ingezet kan worden voor onderwijsdoeleinden.
- Samenwerking met het bedrijfsleven is van meerwaarde voor het onderwijs omdat dan in het onderwijsaanbod nauw aangesloten kan worden op de eisen en verwachtingen vanuit de praktijk. De samenwerking kan vormgegeven worden door bijvoorbeeld vergelijkbare software te gebruiken of door het bedrijfsleven feedback te vragen op het onderwijs.
- Studenten moeten niet aan hun lot worden overgelaten. Bij het werken met ict moet een docent goed toezicht houden om te voorkomen dat studenten andere dingen gaan doen.
- Docenten moeten veel kennis hebben van hun vak. Op het STC werken veel docenten met praktijkervaring. Zowel docenten als studenten vinden dat dit bijdraagt aan goed onderwijs.
- Enige affiniteit van docenten met ict ligt voor de hand.
- Zorg voor een ict-infrastructuur die voldoet aan de wensen en de eisen van het onderwijs

7 Conclusies en aanbevelingen

De centrale vraag van het onderzoek is: wat is het gepercipieerde rendement van ict-gebruik in het mbo? Onder gepercipieerd rendement verstaan we de mate waarin ict-gebruik bijdraagt aan aantrekkelijker onderwijs voor studenten en passend is voor de onderwijsdoelen. Om de centrale vraag te kunnen beantwoorden hebben we op een aantal mbo-opleidingen lessen geobserveerd en hebben we gesprekken gevoerd met opleidingsmanagers/ict-coördinatoren, docenten en studenten. Aan het onderzoek hebben uiteenlopende opleidingen deelgenomen. Bij sommige opleidingen is de inzet van ict vanzelfsprekend omdat de beroepsvaardigheden grotendeels bestaan uit ict-vaardigheden. Bij andere opleidingen wordt ict vooral ingezet als afwisselende werkvorm.

Op basis van de gesprekken en observaties hebben we van elke opleiding een portret gemaakt. In dit laatste hoofdstuk integreren we de bevindingen uit de opleidingsportretten en geven we een antwoord op onze onderzoeksvragen:

1. Hoe ziet het beoogde ict-gebruik eruit op de onderzochte opleidingen?
2. Hoe ziet de ict-uitvoeringspraktijk in het primaire proces eruit op de onderzochte opleidingen?
3. Wat is het gepercipieerde rendement van het ict-gebruik op de onderzochte opleidingen?
4. Wat zijn bevorderende en belemmerende factoren voor rendement van ict-gebruik in het mbo (Vier in Balans)?

We sluiten af met aanbevelingen voor mbo-opleidingen en voor vervolgonderzoek.

7.1 Conclusies

Beoogd ict-gebruik

Hoe ziet het beoogde ict-gebruik eruit op de onderzochte opleidingen? Om deze vraag te kunnen beantwoorden hebben we naar twee hoofdonderdelen gekeken: de algemene doelen die de opleidingen voor ogen hebben met hun ict-gebruik en de doelen van de lessen die we hebben geobserveerd. In de gesprekken met de ict-coördinatoren/opleidingsmanagers en met docenten hebben we een lijst van twaalf algemene doelen besproken. Op basis daarvan hebben we per opleiding beschreven welke algemene doelen zij met name willen realiseren met de inzet van ict.

De algemene doelen van de mbo-opleidingen vertonen veel overlap. Bij de meeste opleidingen wordt ict ingezet omdat ict-vaardigheden een belangrijk onderdeel van de beroepsvaardigheden vormen. Ict wordt daarom allereerst ingezet om een bijdrage te leveren aan zowel de cognitieve prestaties als aan de (computer-)vaardigheden van studenten. Ten tweede beogen bijna alle opleidingen studenten meer zelfstandig te leren werken en willen ze met behulp van ict beter rekening houden met verschillen tussen studenten. Een aantal opleidingen zet ict in om efficiënt gebruik te maken van onderwijstijd en om studenten meer te motiveren. Alle opleidingen benadrukken echter dat ict wordt ingezet als hulpmiddel. De algemene doelen die de opleidingen beogen te bereiken worden niet gezien als specifieke doelen van ict-gebruik, maar als doelen van het totale onderwijsleerproces.

Op elke opleiding hebben we een aantal lessen geobserveerd. Bij de observaties hebben we een grote variëteit aan vormen van ict-gebruik aangetroffen. Een aantal voorbeelden hiervan zijn:

- elektronische leeromgevingen;
- digitale lesmethoden;
- softwarepakketten uit het bedrijfsleven
- simulatoren/leerbedrijven.

De doelen van de lessen waren in alle gevallen een nadere concretisering van één of meer van de algemene doelen van de opleiding (voornamelijk verwerking en oefening van de lesstof aan de hand

van opdrachten). De simulatoren en leerbedrijven worden daarnaast ook ingezet om studenten inzicht te geven in de werkprocessen en om een duidelijk beroepsbeeld te geven.

Uitvoering in de praktijk

In de opleidingsportretten in de hoofdstukken 3 tot en met 6 hebben we per opleiding uitgebreid beschreven hoe de ict-uitvoeringspraktijk in het primaire proces eruit ziet. Het algemene beeld dat daaruit naar voren komt is dat de lessen uitgevoerd worden zoals beoogd was door de betreffende docenten. In een enkel geval is een les door omstandigheden niet zo verlopen als door de docent in het voorgesprek werd geschetst. Aangezien de opleidingen en de vormen van ict-gebruik sterk verschilden was ook het beeld van de uitvoeringspraktijk zeer gevarieerd. Zo hebben we bijvoorbeeld studenten gezien die in een leerbedrijf op een realistische wijze oefenden met het uitvoeren van secretariële en bedrijfsadministratieve taken, maar ook studenten die een website maken over een studiegerelateerd onderwerp. Ondanks de grote variëteit hebben de geobserveerde lessen een aantal gemeenschappelijke kenmerken.

- Bij de meeste lessen starten de docenten met een korte instructie. Bij sommige lessen wordt eerst theorie klassikaal behandeld, alvorens de studenten zelfstandig aan het werk gaan.
- De studenten werken overwegend individueel. Bij sommige lessen wordt in kleine groepjes samengewerkt. Over het algemeen werken de studenten geconcentreerd en taakgericht, maar wanneer een les plaatsvindt in een grote ruimte of wanneer er veel studenten aanwezig zijn, zijn studenten sneller afgeleid. Bij sommige studenten is een andere reden voor afleiding dat ze niet altijd de verleiding kunnen weerstaan om een kijkje te nemen op websites zoals Hyves of MSN.
- Docenten hebben in de geobserveerde lessen de rollen van coach en begeleider. Wanneer de studenten zelfstandig aan het werk zijn, besteden de docenten individueel aandacht aan de studenten. Ondertussen weten de docenten de orde in de klas te bewaren.

Rendement van ict-gebruik

Als derde onderzoeksvraag hebben we geformuleerd: wat is het gepercipieerde rendement dat de opleidingen realiseren met hun ict-gebruik? Onder gepercipieerd rendement verstaan we: de mate waarin ict-gebruik bijdraagt aan aantrekkelijker onderwijs voor studenten en passend is voor de onderwijsdoelen.

Studenten enthousiast over ict-gebruik

Hoewel de meningen van de bezochte opleidingen verschillen over het algemene doel 'meer gemotiveerde studenten', zijn de studenten bij alle opleidingen enthousiast over het gebruik van ict in het onderwijs. Ict biedt afwisseling in de les en de mogelijkheid om veel zelfstandig te werken. Daarnaast worden bepaalde vormen van ict-gebruik, zoals simulatoren, gewaardeerd omdat het praktische en visueel aantrekkelijke werkvormen zijn. Uitsluitend gebruik van ict in het onderwijs werkt echter demotiverend. Afwisseling in werkvormen met en zonder ict-gebruik en persoonlijke begeleiding van docenten is van groot belang om ervoor te zorgen dat de studenten gemotiveerd blijven. Verder moeten de computers up-to-date zijn en snelle verbindingen hebben.

Beoogde lesdoelen gerealiseerd

Zoals blijkt uit onze definitie van rendement gaat het niet alleen om aantrekkelijk onderwijs voor studenten, maar ook om het realiseren van onderwijsdoelen. Over het algemeen kunnen we concluderen dat de beoogde lesdoelen zijn gerealiseerd in de geobserveerde lessen. Een kanttekening daarbij is op zijn plaats. In vrijwel alle lessen hebben de studenten zelfstandig gewerkt aan opdrachten. We hebben wel vast kunnen stellen dat de studenten voortgang boekten bij deze opdrachten dan wel dat ze die af hadden. We hebben echter niet onderzocht hoe de opdrachten gemaakt zijn door de studenten. We hebben daardoor beperkt zicht op de prestaties van studenten in termen van geleerde kennis of vaardigheden.

Ict-gebruik passend voor algemene onderwijsdoelen

Om na te gaan of ict-gebruik bijdraagt aan het realiseren van onderwijsdoelen hebben we niet alleen gekeken naar de doelen van de geobserveerde lessen, maar ook naar de algemene doelen die de mbo-opleidingen beogen met hun ict-gebruik. Op basis van het beperkt aantal geobserveerde lessen per opleiding hebben we natuurlijk geen compleet beeld van het onderwijs op de opleidingen en het ict-gebruik daarbij. Wel is het mogelijk om op basis van de observaties en de gesprekken met de ict-coördinatoren/opleidingsmanagers, docenten en studenten een indicatie te geven van de mate waarin de opleidingen erin slagen de algemene doelen te realiseren en van de rol die ict-gebruik daarbij speelt. Nadrukkelijk wijzen we er op dat de realisatie van de algemene doelen niet uitsluitend het gevolg is van ict-gebruik. De opleidingen geven aan dat ict in veel gevallen een middel is om de doelen te bereiken. Naast ict spelen uiteraard ook andere factoren een rol zoals de coachings- en begeleidingsvaardigheden van de docenten.

Een deel van de algemene doelen van de opleidingen heeft betrekking op de prestaties van de studenten. Het gaat om de volgende doelen:

- betere prestaties: (computer)vaardigheden;
- betere prestaties: cognitief.

Evenals voor de concrete lesdoelen die op prestaties gericht zijn, geldt ook voor deze algemene doelen dat we slechts beperkt zicht hebben gekregen op de mate waarin ze bereikt zijn. We vermoeden dat de inzet van ict in ieder geval een bijdrage levert aan een deel van de beroepsvaardigheden omdat deze bij een groot aantal beroepen bestaan uit ict-vaardigheden. Het feit dat stagebedrijven docenten complimenteren voor de goede voorbereiding van studenten op de praktijk, bevestigt dit vermoeden.

Wat betreft de algemene doelen kunnen we concluderen dat ict-gebruik een geschikt hulpmiddel is bij de realisatie van deze doelen.

- *Studenten leren zelfstandig werken:* In de geobserveerde lessen hebben we gezien dat ict studenten de mogelijkheid biedt zelfstandig te kunnen werken. De mate waarin studenten daadwerkelijk zelfstandig konden werken verschilde per leerjaar en per niveau. Het lijkt erop dat studenten in lagere leerjaren en van lagere niveaus iets meer moeite hebben met zelfstandig werken dan studenten in hogere leerjaren en van hogere niveaus. Bij alle opleidingen en lessen is begeleiding en sturing van een docent onmisbaar.
- *Beter rekening houden met verschillen tussen studenten:* Bij alle vormen van ict-gebruik kunnen de studenten grotendeels in eigen tempo werken. Op vaste momenten moeten de studenten de afgesproken opdrachten af hebben. Het type leeractiviteiten wordt over het algemeen door de docent bepaald. Doordat studenten veel zelfstandig werken, heeft de docent relatief veel tijd om aandacht te besteden aan de individuele leerbehoefte van studenten.
- *Efficiënt gebruik van onderwijstijd:* Ict draagt bij aan de standaardisatie van processen, zoals het automatisch nakijken van toetsen en het bijhouden van de voortgang van studenten. Daarnaast kan met behulp van ict gemakkelijk informatie worden teruggehaald. Verder heeft een docent meer tijd voor individuele begeleiding, wanneer studenten met behulp van ict zelfstandig aan het werk zijn. Ict heeft echter ook een keerzijde. De voorbereiding van lessen waarin ict wordt gebruikt vraagt veel tijd en door technische problemen kan veel leertijd verloren gaan.

Bevorderende en belemmerende factoren

De laatste onderzoeksvraag richt zich op de factoren die bevorderend dan wel belemmerend zijn voor rendement van ict-gebruik in het mbo. Naast informatie over het beoogde ict-gebruik, de uitvoeringspraktijk en het rendement hebben we per opleiding informatie verzameld over de bouwstenen van Vier in Balans. Visie is daarvan de eerste bouwsteen. Elke opleiding heeft een duidelijke visie op de wijze waarop ict wordt ingezet in het onderwijs. Vrijwel alle opleidingen hebben deze visie beschreven in een ict-plan of onderwijsmodel. Bij alle opleidingen blijkt een zekere samenhang tussen ict-gebruik en CGO. Met behulp van ict leren studenten zelfstandig te werken en

kunnen studenten beroepsvaardigheden en werkprocessen in een zo realistisch mogelijke situatie oefenen. Dit sluit uitstekend aan bij CGO. Ict wordt daarom beschouwd als hulpmiddel voor CGO. Voldoende begeleiding en sturing van de docent en afwisseling met andere werkvormen is echter van groot belang om studenten gemotiveerd te houden en om de onderwijsdoelen te bereiken. Een duidelijk geformuleerde visie geeft richting aan welk type ict-gebruik op welke wijze en op welk moment ingezet kan worden. De opleidingen hebben op basis van hun visie een duidelijke keuze gemaakt voor bepaalde vormen van ict-gebruik. Zo zien we elektronische leeromgevingen, software behorende bij een lesmethode, softwarepakketten die in het werkveld worden gebruikt en simulatoren. Elke vorm sluit op zijn eigen wijze aan bij de onderwijsdoelen. Zo bieden bijvoorbeeld elektronische leeromgevingen studenten overzicht over de lesstof en lesmaterialen en worden simulatoren ingezet om studenten meer inzicht te geven in de werkprocessen en om ze een duidelijk beroepsbeeld mee te geven.

De opleidingen die we bezocht hebben, hebben veel geïnvesteerd in een goede ict-infrastructuur die passend is bij de gekozen ict-toepassingen. Door updates van toepassingen en door het intensieve gebruik blijft verbetering, uitbreiding of zelfs vernieuwing van de infrastructuur noodzakelijk. Een goede helpdesk is volgens docenten en studenten cruciaal. Op opleidingen en bij ict-toepassingen waar de helpdesk nabij is, bijvoorbeeld per afdeling, zijn studenten en docenten tevredener over de helpdesk dan wanneer de helpdesk meer op afstand staat, bijvoorbeeld roc-breed. Het voordeel van een helpdesk in de nabijheid is dat deze sneller in kan spelen op problemen en dat de wachttijd korter is.

De inzet van ict doet een groot beroep op ict- en coachingsvaardigheden van docenten. Docenten krijgen hiervoor veelal een ict-basistraining en daar waar nodig bijscholing in een specifieke ict-toepassing. De inpassing van ict in de lessen vraagt verder een flinke tijdsinvestering van docenten. Ze moeten een ict-toepassing goed leren kennen en ontdekken hoe ze deze kunnen integreren in het onderwijs. Docenten werden in de beginfase van ict-gebruik hiervoor gefaciliteerd. We zien bij alle opleidingen dat uiteindelijk een kleine enthousiaste groep actief blijft investeren in ict-gebruik. Om ict-gebruik te verankeren willen de opleidingen meer aandacht schenken aan de professionalisering van docenten die nog weinig affiniteit hebben met ict door bijvoorbeeld de inrichting van docentennetwerken.

7.2 Aanbevelingen

Tips voor mbo-opleidingen

Op basis van de conclusies in de voorgaande paragraaf en op basis van de tips van de ict-coördinatoren/opleidingsmanagers en de docenten hebben we aanbevelingen geformuleerd voor mbo-opleidingen die ict (intensiever) willen inzetten in het onderwijs. We ordenen deze tips volgens de onderdelen uit ons onderzoeksmodel (zie paragraaf 1.2). Gezien de tips van de opleidingen voegen we daar het kopje 'samenwerking' aan toe.

Visie

- Zorg voor een helder en breed gedragen ambitieplan om ict-gebruik te bevorderen.
- Zorg dat het ict-gebruik is ingebed in een duidelijk visie op onderwijs. Dit kan opgeschreven worden in een onderwijsmodel.
- Zorg voor voldoende draagvlak voor deze visie. De motivatie voor het gebruik van ict moet niet vanuit het management worden opgelegd, maar docenten moeten zelf op zoek gaan naar de manier waarop ict kan bijdragen aan hun onderwijs-/lesdoelen.

Deskundigheid

- Trek voldoende tijd uit voor scholing van docenten. Op hoofdlijnen kan deze scholing zich richten op drie onderwerpen: ict-basisvaardigheden, kennis en vaardigheden over specifieke onderwijskundige ict-toepassingen (bijvoorbeeld elo's en simulatoren) of didactische vaardigheden die samenhangen met de (deels) andere rol van docenten bij ict-gebruik.
- Op mbo-opleidingen werken vaak docenten die uit het werkveld komen. Zij kunnen hun praktijkervaring gebruiken om lessen levendig te maken voor studenten en om de onderwijspraktijk goed aan te sluiten bij de verwachtingen van het werkveld. Het benutten van de praktijkervaring moet gestimuleerd worden.
- Neem als docent de ruimte om te experimenteren en te ontdekken wat wel en niet werkt.

Digitaal leermateriaal

- Stem de keuze van software af op de visie en doelen die je als opleiding voor ogen hebt. Houd er daarbij rekening mee dat er sprake is van een wisselwerking tussen didactische functies die in de software aanwezig zijn, de vereiste rol van de docent en de gevraagde zelfstandigheid van studenten.
- Zorg voor een duidelijke structuur wat betreft de lesinhoud, zodat studenten overzicht hebben over de leerstof en ze leermaterialen gemakkelijk kunnen vinden. Leerarrangementen kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden om digitaal leermateriaal te ordenen.

Ict-infrastructuur

- Zorg voor goed functionerende computers met een snelle internetverbinding.
- Het beheer en onderhoud van de ict-voorzieningen zijn cruciaal. De ict-ondersteuning kan het beste per afdeling of sector georganiseerd worden, zodat bij problemen sneller ingegrepen kan worden.
- Een goede helpdesk voor docenten is essentieel, zeker waar het gaat om vragen of problemen die zich tijdens de les voordoen. Ook voor studenten is een helpdesk van belang zodat de techniek het leerproces niet in de weg staat, bijvoorbeeld in het geval zij hun wachtwoord voor de elo of het netwerk van de school kwijt zijn.
- Streef bij de inrichting van computerlokalen of een OLC naar overzichtelijke en kleine werkplekgroepen, in verband met werkklimaat, orde en beheersbaarheid. Richt daarbij een hoek van de ruimte zo in dat er instructie gegeven kan worden, denk aan een whiteboard en een aantal lege tafels.
- De inzet van laptops biedt een zekere flexibiliteit boven vaste computerruimten. Een docent kan zijn studenten op elke plek en in elke setting die hij wenst aan het werk zetten.

Samenwerking

- Docenten kunnen van elkaar leren en elkaar helpen; de ene docent is vaak vaardiger in het gebruik van ict dan de ander.
- Werk samen met collega's, ook van andere opleidingen, om het wiel niet opnieuw uit te vinden. Het bespaart tijd als er bepaalde lessen of opdrachten in de basis al zijn gemaakt.
- Leg contact met vergelijkbare opleidingen en bespreek het ict-gebruik. Neem eens een kijkje bij een voorloper.
- Samenwerking met het bedrijfsleven is van meerwaarde voor het onderwijs omdat dan in het onderwijsaanbod nauw aangesloten kan worden op de eisen en verwachtingen vanuit de praktijk. De samenwerking kan vormgegeven worden door bijvoorbeeld vergelijkbare software te gebruiken, door het bedrijfsleven feedback te vragen op het onderwijs of door financiële ondersteuning.

Beoogd ict-gebruik en uitvoering in de praktijk

- Bereid lessen goed voor: een goede les waarin ict een belangrijke rol heeft, valt of staat met een goede voorbereiding.

- Zorg voor didactische variatie, ook met ict en zet verschillende werkvormen in. Zorg daarbij voor inspirerende opdrachten waar de student meerdere competenties mee kan ontwikkelen, zoals naast kennis opdoen ook samenwerken en overleggen.
- Ga niet alleen uit van het programma, maar probeer een zo realistisch mogelijke omgeving te creëren. Wanneer iets misgaat, hoeft er niet direct ingegrepen te worden, omdat een fout vaak vanzelf aan het licht komt. De leerervaring is dan veel groter.
- Maak gebruik van de ict-deskundigheid van studenten. Dit kan bijvoorbeeld door studenten elkaar te laten helpen.

Vervolgonderzoek

Als onderzoekskader is in voorliggend onderzoek gebruik gemaakt van een onderzoeksmodel waarin we Vier in Balans en het conceptueel kader voor onderzoeken naar rendement van ict hebben geïntegreerd. Op basis van de opleidingsportretten concluderen we dat ons onderzoeksmodel bruikbaar is om (mogelijk) rendement van ict systematisch te beschrijven. Voordeel is dat het model niet alleen aandacht besteedt aan rendement, maar ook aan het beoogde gebruik en de uitvoeringspraktijk, en de factoren die van invloed zijn op het rendement. We hebben het onderzoeksmodel reeds gebruikt bij onderzoek naar rendement van ict in het vmbo, het (v)so en het mbo. Ook bij toekomstig onderzoek naar rendement van ict-gebruik kan het model een waardevolle bijdrage leveren.

Om rendement van ict te meten hebben we gebruik gemaakt van gepercipieerde opbrengsten. De uitspraken over het gerealiseerde rendement zijn gebaseerd op een combinatie van meerdere oordelen: van de onderzoekers, van ict-coördinatoren/opleidingsmanagers, van docenten en van studenten. Gevolg van deze werkwijze is dat het slechts in beperkte mate mogelijk is gebleken om uitspraken te doen over de mate waarin doelen op het gebied van prestaties worden bereikt. Gezien de positieve bevindingen uit voorliggend onderzoek lijkt het de moeite waard om nader in beeld te brengen wat het rendement van ict-gebruik is voor dergelijke doelen (gemeten opbrengsten). In eerste instantie lijkt quasi-experimenteel onderzoek hiervoor de meest aangewezen onderzoeksmethode omdat hiermee een grote mate van 'hardheid van bewijs' kan worden verkregen. We twijfelen echter of daarbij gekozen moeten worden voor condities met (experimentele groep) en zonder ict (controle groep). Voor veel vormen van ict-gebruik is geen docent of opleiding beschikbaar die lessen zonder ict geeft om hetzelfde doel te bereiken. Bij een vergelijking tussen docenten is het bovendien lastig om te bepalen of eventuele effecten het gevolg zijn van ict-gebruik is of van de rol van de docent. Een alternatief om meer zicht te krijgen op de resultaten is quasi-experimenteel onderzoek waarbij beide condities gebruik maken van ict, maar de variatie ligt in didactische aanpak of kenmerken van leerlingen. Een andere mogelijkheid is meer kwalitatief onderzoek waarbij wordt nagegaan in hoeverre de inzet van ict bijdraagt aan een goede voorbereiding op de beroepspraktijk. Stagebedrijven en bedrijven waar afgestudeerde studenten terecht komen, kunnen hierover worden geraadpleegd.

Literatuurlijst

Brummelhuis, A. ten. (2009). *Inleiding 'Kennis van waarde maken'*. Presentatie op Vlootschouw 2009.

CLU, Universiteit Utrecht, in samenwerking met TNO en de disciplinegroep Onderwijskunde, Universiteit Utrecht (2008). *Onderzoek Benutting en Opbrengst van Elektronische Leeromgevingen in het MBO (BOEL): eindrapport*.

Meij, J. van der (2007). *Support For Learning With Multiple Representations Designing Simulation-Based Learning Environments*. Enschede: Universiteit Twente.

Oberon (2007). *Rendement van ict in het vmbo*. Utrecht: Oberon.

Onstenk, J. (2007). *'WEB 2 in de BVE' Informele digitale leermiddelen en Web 2.0 in het beroepsonderwijs*. 's-Hertogenbosch: CINOP/Hogeschool INHolland.

Oomens, M., Walraven, M., Donker, A., Hulsen, M., Klein, T. & Rijken, S. (2008). *Ict werkt in het vmbo! Een onderzoek naar rendement van ict in het vmbo*. Zoetermeer: Kennisnet.

Oomens, M., Hulsen, M., Visser, I. & Jongeneel, M. (2008a). *Rendement van ict in het (voortgezet) speciaal onderwijs*. Utrecht: Oberon.

Oomens, M., Hulsen, M., Visser, I. & Jongeneel, M. (2008b). *Speciaal onderwijs levert maatwerk met ict*. Zoetermeer: Kennisnet.

Verheul, I. & Dijk, W. van (2009). *Effectiviteit van een COTS game in het MBO: Oblivion*. Utrecht: CLU, Universiteit Utrecht.

Bijlage Onderzoeksinstrumenten

B.1 Gespreksleidraad voorgesprek opleidings- of ict-coördinator

Digitaal leermateriaal in het onderwijs

1. Welke vormen van digitaal leermateriaal komen voor in uw opleiding?
2. Verschilt het gebruik van digitaal leermateriaal per vak?
3. Wat zijn de opbrengsten van het gebruik van digitaal leermateriaal?
 - a. efficiëntie
 - b. motivatie van studenten
 - c. leerwinst bij studenten: zijn er gegevens (bijvoorbeeld uit leerlingvolg- of administratiesysteem waarmee de leerwinst inzichtelijk gemaakt kan worden, zo ja, mogen we die gebruiken voor ons onderzoek)
 - d. anders

Infrastructuur

4. Zijn er in uw opleiding voldoende computers voor gebruik in de lessen?
5. Per hoeveel studenten is gemiddeld één computer beschikbaar (student/computer-ratio)?
6. Is de kwaliteit van de computers voldoende voor gebruik in de lessen?
7. Beschikken de computers waar studenten mee werken over een internetverbinding?
8. Per hoeveel studenten is gemiddeld één computer met internetverbinding beschikbaar?
9. Is de internetverbinding snel genoeg?
10. Wat is uw oordeel over de manier waarop het beheer en het onderhoud van de computervoorzieningen in uw sector/afdeling zijn geregeld?

Educatieve software/ content

11. Beschikt uw opleiding over voldoende software voor integratie van digitaal leermateriaal in het onderwijs?
12. Afhankelijk van de vormen van het gebruik van digitaal leermateriaal (zie vraag 1)
 - a. welke elo?
 - b. welke programma's worden gebruikt bij de praktijksimulatie?
 - c. welk programma voor digitaal toetsen?
 - d. welk programma voor digitaal portfolio?

Visie en beleidsplan

Vooraf zijn opleidings/afdelingsplan en ict-beleidsplan (voor zover beschikbaar) toegestuurd. Op basis daarvan is bekend of in de plannen aandacht wordt besteed aan:

- a. visie
- b. onderwijs- en leerdoelen
- c. professionalisering van docenten
- d. infrastructuur
- e. software
- f. taak en verantwoordelijkheidsverdeling

Vragen per onderdeel:

13. Indien opgenomen in plan: komt het plan overeen met de praktijk en is er draagvlak?
14. Indien niet opgenomen in plan: zijn er wel opleidingsbrede afspraken (niet vastgelegd) of is het geheel afhankelijk van individuele docenten?

Extra vragen voor onderdeel a (visie):

15. Hoe is de visie van uw opleiding op het gebruik van digitaal leermateriaal te karakteriseren? Wat is op uw opleiding de relatie tussen ict-gebruik en competentiegericht onderwijs?

Als hulpmiddel voor het beantwoorden van deze vraag kan gebruik gemaakt worden van de volgende extremen:

- docent bepaalt leeractiviteiten en tempo ⇔ studenten kiezen leeractiviteiten en tempo
- weinig variatie in werkvormen ⇔ veel variatie in werkvormen
- klassikaal ⇔ in kleine groepjes (zelfstandig)
- ieder voor zich ⇔ elkaar helpen
- reproductie ⇔ zoeken van nieuwe kennis en oplossingen
- aparte vakken ⇔ vakkenintegratie
- vakgericht ⇔ thematisch

16. Welke doelen wil uw opleiding bereiken door de inzet van digitaal leermateriaal in het onderwijs?

	--	-	+	++
a. meer gemotiveerde studenten				
b. betere studentprestaties: cognitief				
c. betere studentprestaties: vaardigheden				
d. betere studentprestaties: computervaardigheden				
e. grotere betrokkenheid van studenten bij huiswerk en school				
f. studenten leren zelfstandig te werken				
g. studenten leren dat ze kritisch moeten omgaan met informatie op internet				
h. toename van de zelfwaardering van studenten				
i. beter rekening houden met verschillen tussen studenten				
j. terugdringen van vsv				
k. efficiënt gebruik van de onderwijstijd				
l. vermindering van de werkdruk voor mij als docent				
m. anders, namelijk				

Docenten

17. Hebben de docenten op uw opleiding voldoende kennis en vaardigheden op het gebied van digitaal leermateriaal? Wat is wel voldoende en wat ontbreekt eventueel?
18. Krijgen de docenten op uw opleiding voldoende ondersteuning in de vorm van tijd/ middelen voor digitaal leermateriaal?
19. Is er voldoende back-up voor docenten voor het geval zich in een les storingen voordoen?
20. Welke drie docenten (en van welke vakken) zijn volgens u het verst gevorderd met de integratie van digitaal leermateriaal in hun onderwijs?

B.2 Gespreksleidraad voorbespreking docent

Visie en algemene doelen

1. Wat is uw visie op het gebruik van digitaal leermateriaal in het onderwijs?

Wat is op uw opleiding de relatie tussen ict-gebruik en competentiegericht onderwijs?

Als hulpmiddel voor het beantwoorden van deze vraag kan gebruik gemaakt worden van de volgende extremen:

- docent bepaalt leeractiviteiten en tempo ⇔ studenten kiezen leeractiviteiten en tempo
- weinig variatie in werkvormen ⇔ veel variatie in werkvormen
- klassikaal ⇔ in kleine groepjes (zelfstandig)
- ieder voor zich ⇔ elkaar helpen
- reproductie ⇔ zoeken van nieuwe kennis en oplossingen

- aparte vakken ⇔ vakkenintegratie
- vakgericht ⇔ thematisch

2. Is dit tevens de opleidingsbrede visie? Zo nee, is er wel een opleidingsbrede visie en op welke punten is uw eigen visie afwijkend?

3.	Welke doelen wilt u bereiken door de inzet van digitaal leermateriaal in uw onderwijs?	--	-	+	++
	a. meer gemotiveerde studenten				
	b. betere studentprestaties: cognitief				
	c. betere studentprestaties: vaardigheden				
	d. betere studentprestaties: computervaardigheden				
	e. grotere betrokkenheid van studenten bij huiswerk en school				
	f. studenten leren zelfstandig te werken				
	g. studenten leren dat ze kritisch moeten zijn ten opzichte van informatie op internet				
	h. toename van de zelfwaardering van studenten				
	i. beter rekening houden met verschillen tussen studenten				
	j. terugdringen van vsv				
	k. efficiënt gebruik van de onderwijstijd				
	l. vermindering van de werkdruk voor mij als docent				
	m. anders, namelijk				

4. Kunt u kort omschrijven op welke manieren u digitaal leermateriaal inzet in uw onderwijs?

Te observeren lessen

De planning van de te observeren lessen is:

- ❖ datum en tijdstip:
- ❖ klas:
- ❖ niveau:
- ❖ vak(ken), vakoverstijgend(e) project/opdracht:

5. Op welke manier zet u digitaal leermateriaal in, in de lessen die wij komen observeren?

6. Aan wat voor soort opdrachten werken de studenten in deze lessen?

- verwerven van nieuwe kennis/ vaardigheden;
- oefenen/ verwerking (beknopte leerstof gerelateerde opdrachten);
- toepassen (grotere opdrachten/projecten waarvoor meerdere kennis en vaardigheden nodig zijn).

7. Welke concrete lesdoelen wilt u in deze lessen bereiken bij uw studenten?

B.3 Observatie-instrument

A. Vooraf in te vullen	
observator	
opleiding	
niveau en klas	
docent	
aantal assistenten/ begeleiders (exclusief docent)	
vak(ken), vakoverstijgend(e) project/opdracht	
aantal studenten	
opstelling (groepjes/rijtjes/carré)	
datum	
tijdstip begin les	

B. Begin van de les					
Is er een gezamenlijke klassikale start van de les?					
<input type="checkbox"/> ja					
<input type="checkbox"/> nee					
	--	-	+	++	nvt
zo ja					
de docent geeft een overzicht van de inhoud van de les					
de docent vertelt het doel van de les					
de docent geeft duidelijk aan wat de studenten nodig hebben voor de les					
de docent haalt de benodigde alledaagse voorkennis/vaardigheden op					
de docent haalt de benodigde vakspecifieke voorkennis/ vaardigheden op					
de docent refereert aan eerdere lessen					
de docent legt de werkvorm/ opdracht duidelijk uit					
zo nee					
studenten weten wat zij nodig hebben voor de les					
studenten weten wat zij moeten gaan doen (welke opdracht, taak, etc.)					
studenten weten met wie (of individueel) zij moeten samenwerken					
studenten zijn na binnenkomst snel aan het werk					
<i>Opmerkingen/ aantekeningen:</i>					

C. Karakterisering onderwijsleersituatie(s)		
	aantal	Digitaal leermateriaal (ja/nee)
1. aantal studenten dat individueel werkt		
2. aantal studenten dat samenwerkt (in kleine groepjes)		
3. aantal studenten dat 'klassikaal' les krijgt		

D. Individueel werken (onderwijsleersituatie 1)					
tijdstip begin:					
tijdstip einde:					
vorm van digitaal leermateriaal:					
<input type="checkbox"/> instructiemiddel					
<input type="checkbox"/> werktuig of instrument					
<input type="checkbox"/> informatiebron					
<input type="checkbox"/> simulatie					
<input type="checkbox"/> communicatiemiddel					
korte omschrijving van de gebruiksvorm:					
type opdracht:					
<input type="checkbox"/> verwerven van nieuwe kennis/ vaardigheden					
<input type="checkbox"/> oefenen/ verwerking (beknopte leerstofgerelateerde opdrachten)					
<input type="checkbox"/> toepassen (grotere opdrachten/ projecten waarvoor meerdere kennis en vaardigheden nodig zijn)					
docentgedrag					
	--	-	+	++	nvt
de docent zorgt ervoor dat alle studenten aan het werk zijn					
de docenten controleert of de studenten de opdrachten aankunnen					
de docent biedt daar waar nodig tussentijdse hulp					
de docent stimuleert studenten elkaar uitleg te geven					
de docent loopt rond en kijkt bij studenten waar ze mee bezig zijn					
de docent controleert met behulp van een programma waar studenten mee bezig zijn (zit zelf ook achter een pc)					
de docent beantwoordt inhoudelijke vragen van studenten					
de docent beantwoordt 'computervragen' van studenten					
de docent maakt gebruik van 'ICT-deskundigheid' van studenten					
studentgedrag					
	--	-	+	++	nvt
de studenten kunnen direct aan de slag					
de studenten kunnen op verschillende niveaus werken					
de studenten werken geconcentreerd aan de opdrachten					
de studenten hoeven niet te wachten op hulp/ uitleg van de docent					
bij inhoudelijke vragen geven de studenten elkaar uitleg					
bij 'computervragen' geven de studenten elkaar uitleg					
de studenten krijgen tussentijds feedback over hun werkzaamheden (van de docent of het computerprogramma)					
Opmerkingen/ aantekeningen:					

E. Samenwerken (onderwijsleersituatie 2)					
tijdstip begin:					
tijdstip einde:					
gemiddelde groepsgrootte					
aantal groepjes					
vorm van digitaal leermateriaal:					
<input type="checkbox"/> instructiemiddel					
<input type="checkbox"/> werktuig of instrument					
<input type="checkbox"/> informatiebron					
<input type="checkbox"/> simulatie					
<input type="checkbox"/> communicatiemiddel					
korte omschrijving van de gebruiksvorm:					
type opdracht:					
<input type="checkbox"/> verwerven van nieuwe kennis/ vaardigheden					
<input type="checkbox"/> oefenen/ verwerking (beknopte leerstofgerelateerde opdrachten)					
<input type="checkbox"/> toepassen (grotere opdrachten/ projecten waarvoor meerdere kennis en vaardigheden nodig zijn)					
docentgedrag					
	--	-	+	++	nvt
de docent zorgt ervoor dat alle studenten aan het werk zijn					
de docenten controleert of de studenten de opdrachten aankunnen					
de docent biedt daar waar nodig tussentijdse hulp					
de docent stimuleert studenten elkaar uitleg te geven					
de docent loopt rond en kijkt bij studenten waar ze mee bezig zijn					
de docent controleert met behulp van een programma waar studenten mee bezig zijn (zit zelf ook achter een pc)					
de docent beantwoordt inhoudelijke vragen van studenten					
de docent beantwoordt 'computervragen' van studenten					
de docent maakt gebruik van 'ICT-deskundigheid' van studenten					
studentgedrag					
	--	-	+	++	nvt
de studenten kunnen direct aan de slag					
de studenten werken goed samen in hun groepje (alle studenten leveren een actieve bijdrage)					
de studenten kunnen op verschillende niveaus werken					
de studenten werken gezamenlijk geconcentreerd aan de opdrachten					
de studenten hoeven niet te wachten op hulp/ uitleg van de docent					
bij inhoudelijke vragen geven de studenten elkaar uitleg					
bij 'computervragen' geven de studenten elkaar uitleg					
de studenten krijgen tussentijds feedback over hun werkzaamheden (van de docent of het computerprogramma)					
Opmerkingen/ aantekeningen:					

F. Slot van de les					
Worden de vorderingen van de studenten aan het einde van de les (het lesonderdeel) geregistreerd?					
<input type="checkbox"/> nee					
<input type="checkbox"/> ja, door docent					
<input type="checkbox"/> ja, door studenten (in bijvoorbeeld hun eigen digitaal portfolio)					
<input type="checkbox"/> ja, wordt bijgehouden door het 'programma'					
Is er een gezamenlijke afsluiting van de les?					
<input type="checkbox"/> nee					
<input type="checkbox"/> ja, vul onderstaande vragen in					
	--	-	+	++	nvt
de docent geeft een inhoudelijke terugblik op de les (wat is er geleerd)					
de docent geeft een terugblik op de manier waarop studenten gewerkt hebben					
de docent geeft duidelijk aan wat het huiswerk is					
Opmerkingen/ aantekeningen:					

G. Algemene aspecten					
	--	-	+	++	nvt
lesverloop					
de les heeft een ongestoord verloop (wordt niet vaak onderbroken)					
de docent corrigeert storend gedrag en spreekt de juiste studenten aan op hun gedrag					
indruk studenten					
studenten geven er blijk van zich thuis te voelen					
studenten nemen actief deel aan de les					
de studenten hebben een zekere mate van controle over de leeromgeving (bijvoorbeeld zelf het onderwerp van hun werkstuk kiezen)					
indruk docent					
de docent is enthousiasmerend					
de docent is zoveel mogelijk op natuurlijk wijze in gesprek met studenten					
de docent straalt rust en vertrouwen uit					
de docent geeft constructieve feedback					
Opmerkingen/ aantekeningen:					

B.4 Gespreksleidraad gesprek studenten

Digitaal leermateriaal in het onderwijs

1. Bij welke docent en bij welke vakken/ activiteiten/ projecten leer je het meest én is het gebruik van digitaal leermateriaal het leukst? (Elke student schrijft dit op een kaartje.)
2. Inventariseren per student:
 - a. vak;
 - b. hoe het digitaal leermateriaal in die lessen wordt gebruikt;
 - c. wat doen de studenten;
 - d. wat doet de docent.
3. Waarom zijn de genoemde lessen/vakken leerzaam en leuk?
4. Leer je in die lessen meer dan in lessen zonder digitaal leermateriaal?
5. Hoe zouden de lessen waarin digitaal leermateriaal gebruikt wordt nog leerzamer of leuker kunnen worden?

Observatie

De vragen zijn alleen van toepassing als de studenten zelfstandig werken met de computer.

6. Hoe weten jullie wat je moet gaan doen?
7. Hoe weet je hoe je opdrachten beoordeeld zijn en waarom dingen goed of fout zijn?
8. Hoe kies je aan welk vak/welke opdracht je gaat werken?
9. Waar let je op als je je tijd indeelt?
10. Missen jullie uitleg van de docenten?
11. Wat hebben jullie geleerd in de les die net geobserveerd is?

Hard- en software

12. Zijn er op de opleiding voldoende computers?
13. Zijn er op de opleiding voldoende computers met internet?
14. Zijn er op de opleiding voldoende goede programma's (verschillen per vak)?
15. Staat er voor alle vakken voldoende lesstof/opdrachten in de ELO?

B.5 Gespreksleidraad nabespreking docent

Geobserveerde lessen

1. Is de geobserveerde les verlopen zoals u dat gepland/ verwacht had? Zo nee, in welke opzichten niet?
2. Zijn de geplande lesdoelen bij de studenten bereikt? En hoe weet u dat? (zie vraag 6 voorbespreking docent)
3. Was de geobserveerde les vergelijkbaar met de manier waarop lessen waarbij u de geobserveerde werkvorm(en) gebruikt doorgaans verlopen? Zo nee, in welke opzichten niet?
 - a. computerproblemen;
 - b. gedrag van studenten.
4. Zijn er – terugblikkend in het verleden – verschillen tussen de geobserveerde les en lessen met vergelijkbaar doel en lesstof zonder inzet van digitaal leermateriaal?
 - a. efficiëntie
 - b. motivatie van studenten
 - c. leerwinst bij studenten: zijn er gegevens (bijvoorbeeld uit leerlingvolg- of administratiesysteem waarmee de leerwinst inzichtelijk gemaakt kan worden, zo ja, mogen we die gebruiken voor ons onderzoek)
 - d. anders
5. Welke voorwaarden zijn er voor succesvol gebruik van de geobserveerde werkvorm(en)?
 - a. groepsgrootte

- b. lesduur
 - c. ICT-infrastructuur
 - d. software/ educatieve content
 - e. kennis en vaardigheden docent
 - f. kennis en vaardigheden studenten
 - g. voorbereidingstijd docent
 - h. organisatorisch (bijvoorbeeld lessentabel, beschikbaarheid computerlokaal/ wps)
6. Heeft u suggesties/tips voor docenten die ook op deze manier digitaal leermateriaal willen gaan gebruiken?

Voorwaarden algemeen

- 7. Zijn er op uw opleiding voldoende computers voor gebruik in de lessen?
- 8. Is de kwaliteit van de computers voldoende voor gebruik in de lessen?
- 9. Beschikken de computers waar studenten mee werken over een internetverbinding?
- 10. Is de internetverbinding snel genoeg?
- 11. Beschikt uw opleiding over voldoende software voor integratie van digitaal leermateriaal in het onderwijs?
- 12. Beschikt u over voldoende kennis en vaardigheden op het gebied van digitaal leermateriaal?
- 13. Wordt op uw opleiding voldoende aandacht besteed aan de professionalisering van docenten op het terrein van integratie van digitaal leermateriaal in het onderwijs?
- 14. Krijgen de docenten op uw opleiding voldoende ondersteuning in de vorm van tijd/ middelen voor het gebruik van digitaal leermateriaal?
- 15. Is er voldoende back-up voor docenten voor het geval zich in een les storingen voordoen? (computers die uitvallen, programma's die niet werken, internetverbinding die het niet doet)
- 16. Wat is uw oordeel over de manier waarop het beheer en het onderhoud van de computervoorzieningen op uw opleiding zijn geregeld?
- 17. Hoe bevalt het gebruik van digitaal leermateriaal in uw onderwijs?