

Zes voordelen van ict voor het mbo

Prestaties ▪ motivatie ▪
zelfstandig werken ▪ differentiatie ▪
onderwijstijd ▪ toetsing

Kwaliteit

Onderzoek

Aantrekkelijker

Motivatie

Wat werkt wel?

Efficiënter onderwijs

Toegevoegde waarde

Effectief

Wat werkt niet?

Voorwoord

Dit is de tweeëndertigste publicatie in de Kennisnet Onderzoekreeks *Ict in het onderwijs*.

In de onderzoekreeks zijn tot nu toe nog niet veel publicaties over het middelbaar beroepsonderwijs verschenen. De reden daarvoor is zeker niet dat ict geen belangrijke rol speelt in het beroepsonderwijs, integendeel. Veelgehoord is de bewering dat de inzet van ict in het mbo zo afhankelijk is van beroepsrichting, instelling, locatie en docent, dat systematisch onderzoek een onmogelijke opgave lijkt.

In dit onderzoek is het ondanks al die verscheidenheid gelukt om in algemene termen iets te zeggen over de opbrengsten van ict in het mbo. De onderzoekers Margot Oomens en Sanne Weijers komen tot zes typen opbrengsten van ict, die passen bij het mbo en door betrokkenen ook herkend en ervaren worden. Soms gaat het meer om hoopvolle verwachtingen, soms ook om daadwerkelijk vastgestelde resultaten. Deze inzichten zijn relevante bijdragen aan de bewijskracht voor de meerwaarde van ict in het beroepsonderwijs. Daarnaast geeft het onderzoek een mooi beeld van de manier waarop docenten in het mbo ict inzetten en wat ze daarvan verwachten.

Alfons ten Brummelhuis
Hoofd Onderzoek Kennisnet

Inhoud

0	Inleiding	6
1	Betere prestaties van studenten	9
2	Hogere motivatie van studenten	12
3	Mogelijkheden voor zelfstandig werken	14
4	Gedifferentieerd onderwijsaanbod	16
5	Efficiënt gebruik van onderwijstijd	18
6	Nieuwe kansen voor toetsing en feedback	20
7	Algemene tips	22
8	Meer weten?	23
	Samenvatting	24
	Colofon	26

0 Inleiding

Over ict in het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) is nog weinig bekend. Er zijn wel aanzetten en initiatieven, maar die zijn niet of nauwelijks systematisch onderzocht. Deze publicatie beschrijft de resultaten van onderzoek naar ict-gebruik in het middelbaar beroepsonderwijs (Oomens e.a., 2010). Wat levert ict-gebruik op?

0.1 Zes opbrengsten

Het mbo is erop gericht studenten competenties mee te geven waarmee ze na hun opleiding aan de slag kunnen als beroepsbeoefenaar. Onder een competentie verstaat men een combinatie van kennis, vaardigheden en houding. Deze publicatie gaat over de bijdrage van ict aan de competenties van studenten en aan de vormgeving van het onderwijsleerproces. We vonden zes typen opbrengsten van ict-gebruik in het mbo:

1. Studenten leveren betere prestaties
2. Studenten zijn meer gemotiveerd
3. Ict biedt mogelijkheden tot zelfstandig werken
4. Ict helpt het onderwijsaanbod te differentiëren
5. Onderwijstijd wordt efficiënt gebruikt
6. Ict biedt kansen voor toetsing en feedback

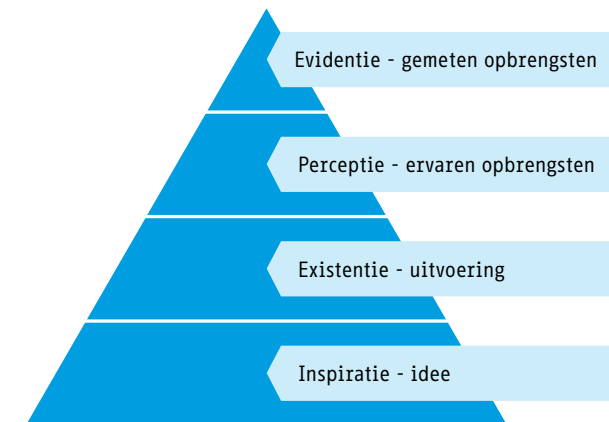
Deze zesdeling is een paraplu waar alle voordelen van ict in het mbo onder passen. Daarom is ze ook de ruggengraat van dit boekje: de hoofdstukken 1 t/m 6.

0.2 De plaats in de kennispiramide

De opbrengsten van ict-gebruik voor het onderwijs kunnen op verschillende niveaus worden onderzocht en beschreven. Kennisnet heeft dit gesystematiseerd in de zogenaamde kennispiramide (Luyten e.a., 2011). De kennispiramide bestaat uit vier niveaus, met toenemende bewijskracht, van intuïtief naar wetenschappelijk:

1. Inspiratie (idee): de overtuiging dat ict een zinvolle bijdrage kan leveren aan het onderwijs
2. Existentie (uitvoering): het idee wordt in praktijk gebracht
3. Perceptie (ervaren opbrengsten): de voordelen zoals docenten, studenten en andere betrokkenen die hebben ervaren
4. Evidentie (gemeten opbrengsten): de effecten die onderzoekers objectief hebben vastgesteld

Figuur 1. De Kennispiramide



In deze publicatie – de neerslag van een verkennend onderzoek – worden de opbrengsten van ict behandeld op de twee middelste niveaus: existentie (*good practices*) en perceptie. Ofwel: observaties en interviews. Het boekje doet geen uitspraken op evidentieniveau.

0.3 Verkenning in het mbo

De onderzoeksresultaten zijn gebaseerd op onderzoek op de volgende mbo-opleidingen:

AOC Friesland

- opleiding Sport, Recreatie en Toerisme
- opleiding Tuin, Park en Landschap

ROC Aventus

- cluster Secretariaat
- cluster Bedrijfsadministratie

ROC Leeuwenborgh

- afdeling Handel

Scheepvaart en Transport College

- sector Havenlogistiek
- sector Waterbouw/baggerbedrijf

Op deze opleidingen hebben we lessen geobserveerd en gesproken met opleidingsmanagers, docenten en studenten. Daarmee kwamen we tot de eerste vijf type opbrengsten.

Om de resultaten van het onderzoek te toetsen, hebben we ze voorgelegd aan experts op het gebied van ict-gebruik in het mbo, met drie vragen:

- Onderschrijft u de resultaten?
- Zijn er hiernaast nog andere opbrengsten van ict-gebruik te verwachten?
- Waar moet aan worden voldaan om de opbrengsten te realiseren?

De experts waren het met de gevonden resultaten eens. En ze voegden er een zesde type opbrengst aan toe: voordelen voor toetsing en feedback.

Verdere informatie over het onderzoek is te vinden in de eindrapportage op onderzoek.kennisnet.nl (Oomens e.a., 2010).

1 Betere prestaties van studenten

Een van de belangrijkste bijdragen die ict aan het onderwijs kan leveren is, dat de studenten beter gaan presteren. Mensen uit de praktijk en de wetenschap lichten dit bijvoorbeeld zo toe:

‘Ict biedt veel mogelijkheden voor oefening en herhaling, waardoor de stof beter beklijft.’

‘Door vaardigheden te oefenen in realistische situaties worden we beter voorbereid op het werk dat we later gaan doen.’

‘We hebben complimenten gekregen van het bedrijfsleven voor de goede voorbereiding van studenten op de praktijk.’

1.1 Kennisvergroting

De bijdrage van ict aan de kennis van studenten is tweeledig. In de eerste plaats biedt ict mogelijkheden om de lesstof vanuit meerdere invalshoeken te presenteren. Naast de uitleg van de docent en de tekst in het boek is ook visualisatie mogelijk. Verder biedt ict veel mogelijkheden om het geleerde te oefenen.

Kennis op AOC Friesland

Het AOC Friesland werkt met digitale leerarrangementen die beschikbaar zijn via de Educatieve Content Corner (ECC). Een leerarrangement bestaat uit een multimediale lessenserie met informatieblokken over inhoud en werkwijze, oefenmateriaal, bronnen en een toets. Toetsen worden gemaakt met het programma Question Mark Perception (QMP). De lessen waarin gewerkt wordt met een leerarrangement zijn vooral gericht op het verwerven van nieuwe kennis, op het oefenen van leerstof en op het koppelen van praktijkervaringen en vaardigheden aan de theorie. De lessen beginnen altijd met een klassikale instructie en een terugblik op de stof van de vorige les. Daarna gaan de studenten aan de slag met de leereenheden die de docent voor hen heeft klaargezet in het arrangement. Ze werken zelfstandig en testen hun kennis aan het eind van de les met een toets. De docent is aanwezig om extra uitleg te geven of om te helpen bij opdrachten.

1.2 Beroeps- en algemene vaardigheden

Het verwerven van vaardigheden is een essentieel doel van het beroepsonderwijs. Die vaardigheden zijn grotendeels opleidingsspecifiek (zoals werken met een boekhoudpakket of het bedienen van een baggerschip). Een deel van de beroepsvaardigheden betreft het kunnen omgaan met software. Het spreekt voor zich dat ict daarbij onmisbaar is. Voor andere beroepsvaardigheden is het voordeel van ict dat daarmee realistische situaties worden gecreëerd waarin studenten werkprocessen en vaardigheden kunnen oefenen. Voorbeelden daarvan zijn een leerwerkbedrijf en een simulator. Met dit soort toepassingen ontwikkelen studenten niet alleen beroepsspecifieke vaardigheden, maar ook algemene vaardigheden, zoals samenwerken.

Het oefenen van vaardigheden op ROC Aventus

Op ROC Aventus worden vaardigheden met behulp van ict op verschillende manieren geoefend. Studenten die een opleiding administrateur volgen, leren in het leerbedrijf PROLA omgaan met softwarepakketten voor financiële administraties. Eén dag in de week houden ze de financiële administratie van diverse verenigingen en bedrijven bij. Doordat ze in- en verkoopfacturen moeten invoeren, leren ze het programma Accountview gebruiken.

In het leerbedrijf Check-out wordt met de open simulatie SimNet gewerkt. In het leerbedrijf kunnen eerstejaars studenten van de opleiding administratief medewerker stage lopen. Het leerbedrijf bevindt zich in een ruimte die is ingericht als een echt kantoor met verschillende afdelingen. In deze contextrijke leeromgeving oefenen studenten administratieve handelingen, zoals het invoeren van in- en verkoopfacturen en boekhouden. Verder doen ze in het leerbedrijf ervaring op met algemene vaardigheden die belangrijk zijn voor het werken op een echte werkplek, zoals communicatie met collega's en verantwoordelijkheid nemen.

Beroepsvaardigheden op het Scheepvaart en Transport College

Het STC heeft een uitgebreid simulatorpark, met onder meer een bagger- en een ketensimulator, waarin diverse processen uit de logistieke keten worden nagebootst. Studenten van de opleiding Manager Havenlogistiek oefenen de onderdelen van het logistieke proces in de simulator en spelen daarbij verschillende rollen. De ene helft van de klas is binnenvaartagent en de andere helft binnenvaartondernemer. De agenten krijgen verzoeken binnen voor een transport van bulkclading. Daarna moeten ze de binnenvaartondernemers benaderen om uit te zoeken welke schepen daarvoor geschikt en beschikbaar zijn. De opdrachten zijn voorgeprogrammeerd in de simulator en gebaseerd op de realiteit. Tijdens de lessen ligt de nadruk op het berekenen van de kostprijs en het onderhandelen. Daarnaast krijgen studenten inzicht in het logistieke proces doordat dit heel visueel wordt gemaakt.

1.3 Stem ict-toepassingen af op de doelen van de opleiding

Wil ict bijdragen aan betere prestaties, dan moet de keuze van ict-toepassingen goed afgestemd worden op de doelen van de opleiding. Daarnaast is het belangrijk dat een docent niet alleen uitgaat van de ict-toepassing, maar ook een zo realistisch mogelijke omgeving probeert te creëren en dat hij de studenten goed begeleidt. Een docent merkte hierover op: 'Wanneer er iets misgaat, hoef ik niet altijd direct in te grijpen, want een fout komt vaak vanzelf aan het licht. De leerervaring is dan veel groter.'



Instructie in de baggersimulator van het Scheepvaartcollege

2 Hogere motivatie van studenten

2.1 Afwisseling, zelfstandig werken en contextrijk onderwijs

Hoewel het verhogen van de motivatie van studenten niet altijd een expliciet doel is van ict-gebruik, zijn studenten vaak enthousiast over ict. Ze geven hiervoor verschillende redenen. Allereerst vinden ze lessen met ict een leuke afwisseling van andere, voornamelijk klassikale, lessen. Een ander belangrijk voordeel vinden ze de mogelijkheid om veel zelfstandig te werken. 'Je kunt je eigen werktempo bepalen,' legt een student uit. Daarnaast waarderen ze toepassingen zoals simulatoren, omdat het praktische en visueel aantrekkelijke werkvormen zijn. De experts voegen hieraan toe dat ict veel mogelijkheden biedt om contextrijk onderwijs te geven. Doordat studenten taken in een reële context uitvoeren, stijgen hun motivatie en hun taakgerichte werktijd. We zien zelfs dat ze met bepaalde opdrachten ook na schooltijd enthousiast aan de slag gaan.

Motivatie van studenten op het Scheepvaart en Transport College

Het STC is een vakschool waar de beroepspraktijk centraal staat. De studenten werken onder meer met simulatoren waarmee de beroepscontext wordt nagebootst en met softwarepakketten die ook in het werkveld worden gebruikt. Een baggersimulator werkt bijvoorbeeld bijna als een echt baggerschip. De bedieningspanelen van de simulator komen grotendeels overeen met de werkelijkheid en er kunnen gegevens van elke denkbare locatie in de wereld worden ingevoerd. Daarnaast kan de docent invloeden zoals grondsoorten, getijdenbeweging, deining, obstakels en het functioneren van de pompen voor water- en zandtransport invoeren. Tijdens een baggeropdracht maakt de simulator geluiden en trillingen die aansluiten op de handelingen van de student.

De studenten zijn gemotiveerd voor de lessen met de baggersimulator. Ze vinden het een leuke afwisseling van andere, voornamelijk frontale, lessen. Verder waarderen ze het dat ze veel inzicht krijgen in hoe het baggerproces in werkelijkheid verloopt en dat ze baggervaardigheden heel realistisch kunnen oefenen. En ze vinden het fijn dat ze met de simulator hun praktische vaardigheden goed kunnen laten zien. 'Leren en verslagen schrijven vind ik soms moeilijk, maar hier kan ik laten zien dat ik wat ik straks in de praktijk moet doen, wel kan,' legt een student uit.



Studenten aan het werk in de full mission bridge simulator

2.2 Variatie in werkvormen en begeleiding van de docent zijn onmisbaar

Hier zijn enige kritische kanttekeningen op zijn plaats. Studenten geven aan dat het demotiverend werkt wanneer ze alleen maar met ict werken. 'Op sommige dagen hebben we zes uur les op de computer en twee uur klassikaal. Ik vind het erg vermoeiend om de hele tijd achter de computer te zitten,' merkt een student op. Afwisseling van werkvormen is daarom van groot belang. Door een combinatie van ict met andere werkvormen kunnen inspirerende en afwisselende lessen ontstaan. Die afwisseling is nodig omdat veel studenten een korte spanningsboog hebben, maar vraagt veel voorbereidingstijd van een docent. Verder is persoonlijke begeleiding door docenten onmisbaar om ervoor te zorgen dat de studenten gemotiveerd blijven. Velen hebben nog onvoldoende zelfdiscipline en kunnen niet buiten de stimulans en de begeleiding van een docent.

3 Mogelijkheden voor zelfstandig werken

Ook voor de inrichting van het onderwijsleerproces heeft ict voordelen. Een belangrijk aspect daarvan is zelfstandig werken.

3.1 Opdrachten, simulatoren en digitale leerarrangementen

Er zijn verschillende mogelijkheden van ict-gebruik voor zelfstandig werken. Deze sluiten aan bij de verschillende manieren van leren, zoals de *Vier in Balans Monitor 2010* die onderscheidt.

- Opdrachten maken met ict
Nadat een docent klassikale instructie heeft gegeven, gaan studenten met een opdracht aan de slag, die ze de volgende les moeten inleveren. Dit is 'het verwerken (consolideren) van kennis door gestructureerd oefenen'.
- Computersimulaties of simulatoren
Hiermee wordt een beroepscontext nagebootst waarin een student praktische vaardigheden kan oefenen en inzicht krijgt in beroepsprocessen. Dit sluit aan bij 'onderzoekend leren'.
- Digitale leerarrangementen
Studenten bepalen zelf welke stof ze bestuderen en welke oefeningen ze maken ter voorbereiding op de toets. Ze krijgen dus veel controle over hun eigen leerproces. Dit sluit aan bij 'leren leren'.

Studenten werken zelfstandig aan digitale leerarrangementen op ROC Aventus

Studenten van verschillende bedrijfsadministratieve en secretariële opleidingen werken op ROC Aventus met het educatieve softwarepakket @work, dat leereenheden bevat die studenten zelfstandig moeten doorwerken. Elke leereenheid bevat een introductie van de stof, praktijkoefeningen, ondersteunende blokken en een afsluitende praktijkopdracht. Tijdens een periode kan een student zelf bepalen welke praktijkoefeningen hij maakt en welke ondersteunende blokken hij doorneemt. Een docent is beschikbaar om feedback te geven op de opdrachten, hij houdt de voortgang van studenten in de gaten en spreekt ze hierop aan wanneer dat nodig is. Een student is er zelf verantwoordelijk voor dat hij de afsluitende opdracht naar behoren maakt. Studenten vinden het prettig dat ze zoveel ruimte krijgen om zelfstandig en in hun eigen tempo te werken.

3.2 De docent heeft een cruciale rol

Dat ict mogelijkheden biedt voor zelfstandig werken, wil niet zeggen dat de rol van de docent minder belangrijk wordt. Sterker nog, in het mbo zijn begeleiding en sturing door een docent onmisbaar. De mate waarin studenten daadwerkelijk zelfstandig kunnen werken, verschilt 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. Er is een wisselwerking tussen de van een student gevraagde zelfstandigheid, de didactische functies van software en de vereiste rol van de docent. Het is raadzaam daar bij de keuze van digitaal leermateriaal rekening mee te houden.

3.3 Studenten en docenten over de afhankelijkheid van medestudenten

Er zijn vormen van zelfstandig werken waarbij studenten afhankelijk zijn van het werk van medestudenten, bijvoorbeeld een leerwerkbedrijf of een simulator. Ze ervaren deze afhankelijkheid als nadelig: "Als een ander een bestelling of een offerte verkeerd aanlevert, kun je niet verder en moet je wachten tot de ander dat heeft aangepast". Docenten vinden deze afhankelijkheid juist een onderdeel van het leerproces. "Het gaat niet alleen om het uitvoeren van je eigen taak, maar ook om samenwerkings- en communicatievaardigheden."



Studenten in het Havenpracticumlokaal

4 Gedifferentieerd onderwijsaanbod

Een andere bijdrage van ict aan de inrichting van het onderwijsleerproces is differentiatie. Door te differentiëren kunnen docenten hun onderwijs afstemmen op het niveau en de mogelijkheden van hun studenten.

4.1 Tempo- en inhoudsdifferentiatie

Differentiatie is mogelijk naar tempo en naar inhoud. Bij alle vormen van ict-gebruik kunnen de studenten grotendeels in hun eigen tempo werken. Een studiewijzer (op papier of digitaal) is hierbij vaak richtinggevend. Op vaste momenten moeten de studenten de opdrachten af hebben. Over het algemeen bepaalt de docent het type van de leeractiviteiten en zijn de opdrachten voor alle studenten hetzelfde. Maar dat hoeft niet, ook differentiatie naar inhoud is mogelijk. Sommige opleidingen stemmen ook de inhoud van de leeractiviteiten af op het niveau van de studenten, bijvoorbeeld met leerarrangementen.

Variatie in tempo en inhoud op AOC Friesland

Aan de hand van de verschillende leereenheden in het leerarrangement werken studenten in hun eigen tempo de lesstof door. Ter voorbereiding op de afsluitende toets kunnen ze zelf bronnen raadplegen en oefenmateriaal doorwerken. Niemand werkt het leerarrangement van begin tot eind door, de toets staat centraal. Een student bepaalt zelf het moment waarop hij de toets maakt. Het programma waarin de toets is gemaakt (Question Mark Perception) kijkt hem direct na. Fout gemaakte vragen oefenen de studenten opnieuw; ze bekijken de leerstof die specifiek bij die vraag hoort in het leerarrangement. Een enkeling zoekt aanvullende informatie op internet. Wanneer de toets voor tenminste 80 procent goed is gemaakt, tekent de docent hem af.

4.2 Leerstijl en individuele leerbehoeften van studenten

Naast differentiatie naar tempo en inhoud biedt ict mogelijkheden om rekening te houden met de leerstijl van studenten. Met ict is het eenvoudig om schriftelijke of mondelinge uitleg te versterken met beeld en geluid, en dus op meerdere manieren aan te bieden.

Ook leerarrangementen bieden studenten de mogelijkheid om de stof door te werken in een volgorde die aansluit bij hun leerstijl. Studenten die vooral 'leren door te doen', zullen vermoedelijk beginnen met de oefeningen en de bronnen pas raadplegen als zij ergens niet uitkomen. Studenten die vooral 'leren door te denken' zullen juist een voorkeur hebben voor de omgekeerde volgorde.

Dankzij ict heeft de docent relatief veel tijd om aandacht te besteden aan de individuele leerbehoefte van studenten. Studenten werken immers vaak zelfstandig, zodat de docent gericht hulp kan bieden aan studenten die dat nodig hebben.

4.3 Voorwaarden en grenzen

De mogelijkheid voor studenten om in hun eigen tempo te werken mag niet leiden tot onnodige vertraging. De rol van de docent is daarbij cruciaal. Hij moet de voortgang van de studenten bewaken en hen stimuleren om door te werken. Wat betreft differentiatie naar inhoud, merken de experts op dat dit slechts tot op zekere hoogte mogelijk is. Alle studenten moeten immers de competenties uit hun beroepscompetentieprofiel verwerven.

5 Efficiënt gebruik van onderwijstijd

Ict draagt op verschillende manieren bij aan efficiënt gebruik van onderwijstijd.

5.1 Informatie bewaren en opvragen

Met ict kunnen docenten en studenten informatie gemakkelijk bewaren en opvragen. PowerPointpresentaties bijvoorbeeld kunnen via internet beschikbaar worden gesteld. Wanneer studenten vragen hebben over de stof van de vorige les, kunnen ze eerst zelf de presentatie en de uitleg bekijken. Hierdoor gaat in de les minder tijd verloren aan het beantwoorden van vragen. Wanneer een student er zelf niet uitkomt, kan de docent in de les gemakkelijk de presentatie terughalen en ingaan op de vraag. Doordat informatie digitaal sneller terug te halen is dan wanneer studenten in hun studieboek of aantekeningen moeten terugbladeren, kan een docent makkelijker koppelingen leggen tussen al behandelde en nieuwe stof.

Efficiënt gebruik van de onderwijstijd op ROC Leeuwenborgh

In de les commerciële economische vorming zien we dat de docent tijdens de klassikale uitleg makkelijk schakelt tussen het ophalen van eerder behandelde stof, praktijkervaringen van studenten en de nieuwe stof. In zijn uitleg gebruikt hij veel voorbeelden die aansluiten bij de belevingswereld van de studenten of de actualiteit. Bij elke dia van zijn presentatie stelt hij enkele gerichte vragen aan de studenten. Wanneer een student een vraag stelt over de stof van de vorige les, heeft de docent in enkele seconden de presentatie van die les geopend en beantwoordt hij de vraag.

5.2 Efficiëntie door differentiatie

Met behulp van ict kan de docent buiten de lestijd om gemakkelijk communiceren met de studenten. Via mail of chat kan hij ze begeleiden en vragen beantwoorden. Hierdoor wordt in de les tijd gewonnen.

Verder biedt ict mogelijkheden om aan te sluiten bij de verschillende leerstijlen van studenten. Door uitleg te combineren met bijvoorbeeld een filmpje wordt de stof op verschillende manieren gepresenteerd. Dit biedt studenten meer mogelijkheden om de stof te begrijpen, wat kan leiden tot tijdswinst. Daarnaast kunnen studenten met behulp van ict meestal in hun eigen tempo werken, waardoor ze sneller door de stof kunnen gaan.

5.3 Tijdsinvestering van de docent, mogelijk verlies van onderwijstijd

Ict kan leiden tot efficiënt gebruik van onderwijstijd. De keerzijde is echter dat deze winst alleen te behalen valt als de docent zijn lessen goed voorbereidt en zich flexibel opstelt om buiten de lestijd vragen van studenten te beantwoorden. Dit vergt een flinke tijdsinvestering. Verder kan door technische problemen veel onderwijstijd verloren gaan. Het gebruik van ict in het onderwijs stelt dan ook hoge eisen aan de ict-infrastructuur.

6 Nieuwe kansen voor toetsing en feedback

Tijdens de observaties hebben we zelden of nooit gezien dat ict werd gebruikt voor toetsing en feedback. Ook in gesprekken met docenten en studenten van de opleidingen is dit onderwerp slechts beperkt aan de orde gekomen. De beschrijving van deze opbrengst berust daarom hoofdzakelijk op de mening van de experts. Zij waren het er unaniem over eens dat ict meer mogelijkheden biedt voor toetsing en het geven van feedback.

6.1 Toetsing tijdens het leerproces: feedback

Toetsen kun je tijdens en na het leerproces: formatief en summatief. Toetsen tijdens het leerproces dient om het proces waar nodig bij te sturen. Het leidt tot feedback waarmee studenten hun prestaties kunnen verbeteren. Feedback wordt meestal gegeven door de docent, maar kan ook rechtstreeks van de ict-toepassing komen. Dit laatste heeft, volgens de experts, zeker voordelen. De meeste waarde heeft feedback wanneer die niet alleen zegt wat er fout is, maar ook een toelichting of tips bevat.

Veel individuele feedback op ROC Leeuwenborgh

Tijdens een les commerciële economische vorming gaan studenten na de klassikale uitleg individueel met de opdrachten aan de slag. Elke student werkt op zijn eigen laptop. Vrijwel alle studenten zijn hard aan het werk. Wanneer een student een opdracht heeft afgerond, mailt hij deze naar de docent. Als de docent een opdracht heeft nagekeken, roept hij de student bij zich om persoonlijke feedback te geven. Deze feedback beperkt zich niet tot de vakinhoud, maar kan bijvoorbeeld ook betrekking hebben op de overzichtelijkheid van de inhoudsopgave of op taalfouten. Behalve dat de docent een groot deel van de les besteedt aan persoonlijke feedback, neemt hij ook de tijd om inhoudelijke vragen van studenten te beantwoorden.

Het eerste praktijkexamen op de baggersimulator op het STC

Vier studenten leggen hun eerste tussentijdse proef op de baggersimulator af. Eerst nemen ze de baggeropdracht door. Individueel moeten ze een aantal berekeningen uitvoeren, want de uitkomsten hebben ze nodig bij het instellen van de simulator. Wanneer de studenten aan de slag gaan, loopt de docent rond en stelt af en toe een vraag om de student te prikkelen goed na te denken over waar hij mee bezig is. Soms legt de docent kort iets uit. De verschillende stappen van de proef beoordeelt hij afzonderlijk. Een student mag pas verder als een stap is gecontroleerd. Hiermee wil de docent voorkomen dat een proef helemaal mislukt. 'Wanneer een student in het begin een paar fouten maakt, kan hij niet laten zien dat hij de laatste onderdelen wel beheerst.' Ook bij het controleren stelt de docent vragen om te checken of een student het echt begrepen heeft. Na afloop van de proef neemt de docent voor elke student even tijd om de opdracht na te bespreken. Met het programma van de baggersimulator kan hij de bewegingen van de lier terug laten zien en aanwijzen waar een student de fout in ging en waardoor.

6.2 Toetsing na het leerproces: beoordeling

Toetsen aan het einde van een leerproces dient ter beoordeling, bijvoorbeeld om te bepalen of een student voldoende kennis en vaardigheden bezit om de studie te vervolgen of af te ronden. Ook voor zo'n proeve van bekwaamheid biedt ict extra voordelen, bijvoorbeeld dat de toetsen meer contextgericht kunnen zijn en dat ict soms het nakijkwerk kan overnemen.

6.3 Beperkingen van digitaal toetsen

Digitaal toetsen heeft niet alleen maar voordelen. Zowel voor toetsen tijdens als na afloop van het leerproces moet voldoende materiaal beschikbaar zijn. Docenten hebben tijd nodig om dit te ontwikkelen of – als het van een uitgever afkomstig is – het te beoordelen. Bovendien zijn er naast voorstanders ook tegenstanders die volhouden dat digitale toetsen fraudegevoeliger zijn dan papieren toetsen. Een docent moet dus een zorgvuldige afweging maken voordat hij digitale toetsen inzet.

7 Algemene tips

In de voorgaande hoofdstukken hebben we beschreven waar het mbo zou kunnen profiteren van de mogelijkheden die ict biedt. Deze voordelen ontstaan niet vanzelf. Volgens Vier in Balans is er voor succesvol ict-gebruik evenwicht nodig tussen vier bouwstenen: visie, digitaal leermateriaal, ict-infrastructuur en deskundigheid.

7.1 Zorg voor een duidelijke visie

Alle opleidingen en experts benadrukken dat ict in het onderwijs pas werkt wanneer de opleiding precies weet wat ze ermee wil. Een duidelijk geformuleerde visie bepaalt welk type ict wordt ingezet, op welke wijze en op welk moment.

7.2 Stem de keuze van digitaal leermateriaal af op de onderwijsdoelen

Op basis van hun visie hebben de opleidingen een duidelijke keuze gemaakt voor bepaalde vormen van ict. Zo zien we elektronische leeromgevingen, software die bij een lesmethode hoort, softwarepakketten die in het werkveld worden gebruikt en simulatoren. Elke vorm sluit op zijn eigen wijze aan bij de onderwijsdoelen. Bijvoorbeeld: elektronische leeromgevingen geven studenten overzicht over de lesstof en het lesmateriaal en simulatoren geven studenten een realistisch beeld van hun latere beroep en inzicht in de werkprocessen. De experts voegen hieraan toe dat het ook de studenten duidelijk moet zijn waarom zij met ict werken. Pas dan kunnen zij doelgericht werken aan hun opdrachten.

7.3 Maak de docenten deskundig

Ict schakelt de docent niet uit, integendeel. De docent geeft vorm aan het onderwijsaanbod en begeleidt de studenten. Dit kost hem heel wat tijd en vergt veel van zijn ict- en coachingsvaardigheden. Meestal krijgen docenten hiervoor een basistraining en waar nodig bijscholing in een specifieke ict-toepassing. Verder moeten docenten een ict-toepassing goed leren kennen en ontdekken hoe ze deze kunnen integreren in het onderwijs. Pas dan werpt ict vruchten af.

7.4 Zorg voor een goede ict-infrastructuur

De opleidingen hebben veel geïnvesteerd in een goede ict-infrastructuur. Maar updates en het intensieve gebruik maken het noodzakelijk de infrastructuur voortdurend te verbeteren, uit te breiden of zelfs te vernieuwen. Voor directe hulp bij het oplossen van technische problemen vinden docenten en studenten een goede helpdesk onmisbaar.

8 Meer weten?

8.1 Referenties

Luyten, H., Ehren, M. & Meelissen, M. (2011). *Opbrengsten van EXPO*. Zoetermeer: Kennisnet Onderzoeksreeks, #31.

Oomens, M., Weijers, S. & Veerman, A. (2010). *Gepercipieerde opbrengsten van ict in het mbo*. Utrecht: Oberon.

Kennisnet. 2010. *Vier in Balans Monitor 2010*. Zoetermeer: Kennisnet.

Deze publicaties zijn beschikbaar op onderzoek.kennisnet.nl.

8.2 Een vraag stellen

De afdeling Onderzoek van Kennisnet kan specifieke vragen over dit onderzoek beantwoorden. Mail naar onderzoek@kennisnet.nl of bel naar 0800-321 22 33.

8.3 Een gratis abonnement op de Onderzoeksreeks

Gemiddeld tien keer per jaar verschijnen nieuwe publicaties in de Kennisnet Onderzoeksreeks. Ga naar onderzoek.kennisnet.nl/kennisvanwaarde/ onderzoeksreeks en sluit een gratis abonnement af.

Samenvatting

Zes voordelen van ict voor het mbo
Kennisnet Onderzoekreeks, nr. 32

Over ict in het middelbaar beroepsonderwijs is nog weinig bekend. Toch blijken er al heel wat opbrengsten te zijn en bovendien bestrijken ze een breed gebied. De verwachte en ervaren voordelen van ict voor het mbo laten zich in zes punten systematiseren.

1. Studenten leveren betere prestaties

Op het gebied van kennis maakt ict het mogelijk om de lesstof op verschillende manieren aan te bieden en de leerstof te oefenen. Op het gebied van vaardigheden ondersteunt ict zowel beroepsspecifieke vaardigheden (zoals boekhouden, baggeren) als algemene vaardigheden (bijvoorbeeld samenwerken).

2. Studenten zijn meer gemotiveerd

De studenten zijn vaak enthousiast wanneer ze met ict moeten werken. Niet alleen vinden ze het een leuke afwisseling, ze waarderen het ook dat ze hun eigen werktempo kunnen bepalen. Maar ze willen niet alles op de computer doen: zes uur digitaal en twee uur klassikaal vinden ze te vermoeiend. Afwisseling van werkvormen is dus geboden.

3. Het biedt mogelijkheden tot zelfstandig werken

Ict schept allerlei mogelijkheden om zelfstandig te werken: (1) opdrachten maken; (2) simulaties (waarin een praktijksituatie wordt nagebootst) en (3) digitale leerarrangementen (waarin de studenten zelf bepalen welke stof te bestuderen en welke oefeningen ze maken). Daarbij is de begeleiding van de docent onmisbaar. Studenten klagen nog wel eens dat ze afhankelijk zijn van – en gedupeerd worden door – hun medestudenten, maar dat is volgens docenten onderdeel van hun leerproces.

4. Het helpt het onderwijsaanbod te differentiëren

Bijna alle ict-werkvormen differentiëren naar tempo: de studenten werken in hun eigen tempo aan opdrachten. Daarnaast differentiëren sommige opleidingen naar inhoud (bijvoorbeeld leerarrangementen afgestemd op het niveau van de student) en naar leerstijl.

5. Onderwijstijd wordt efficiënt gebruikt

Tijdens de les kan de docent de stof van de vorige les veel makkelijker terughalen. En buiten de les om kan hij de studenten e-mailend of chattend begeleiden en hun vragen beantwoorden. Dat spaart onderwijstijd, maar het is de vraag of dit opweegt tegen de tijd die de docent er van tevoren ingestoken heeft.

De tijdswinst kan ook verdampen door technische problemen, waardoor veel onderwijstijd verloren kan gaan.

6. Het biedt kansen voor toetsing en feedback

Er zijn twee momenten om te toetsen: tijdens en na afloop van het leerproces. Bij toetsing tijdens het leerproces gaat het om feedback om het proces bij te sturen. Bij toetsing na afloop krijgt een student een beoordeling om te kijken of hij de studie kan voortzetten of afronden. Experts menen dat ict beide toetsvormen vergemakkelijkt – mits er voldoende materiaal is en de docent mogelijke fraude weet te bestrijden.

Deze bijdragen komen alleen tot stand onder de volgende randvoorwaarden:

1. Formuleer een duidelijke visie over wat je met ict in het onderwijs wilt.
2. Wanneer je digitaal lesmateriaal kiest, stem dit dan duidelijk af op je onderwijsdoelen.
3. Zorg ervoor dat de docenten moeiteloos met ict kunnen omgaan.
4. Zorg voor een goede ict-infrastructuur en helpdesk.

Colofon

Zes voordelen van ict voor het mbo

© Kennisnet, Zoetermeer

Augustus 2011

ISBN: 978-90-77647-46-2

Onderzoek

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

Tekst

Margot Oomens en Sanne Weijers (Oberon)

Redactie

Het Laatste Woord, Bennekom

Vormgeving

Tappan Communicatie, Den Haag

Fotografie

STC-Group (Praktijkfoto's van het Scheepvaart en Transportcollege)




Druk

Gravo Offset, Purmerend



Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 2.5 Nederland

De gebruiker mag:

- het werk kopiëren, verspreiden, tonen en op en uitvoeren onder de volgende voorwaarden:
 -  Naamsvermelding. De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet te vermelden.
 -  Niet-commercieel. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
 -  Geen Afgeleide werken. De gebruiker mag het werk niet bewerken.
- Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.
- De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van Kennisnet.

Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.
(www.creativecommons.org/licenses)

Dit is een publicatie van Stichting Kennisnet. kennisnet.nl

Kennisnet Onderzoeksreeks

Wat weten we uit wetenschappelijk onderzoek over ict in het onderwijs en hoe kunnen scholen samen met onderzoekers voortbouwen op beschikbare resultaten uit eerder uitgevoerd onderzoek?

De Kennisnet Onderzoeksreeks *Ict in het onderwijs* heeft als doel een verzamelplaats te zijn voor antwoorden op deze vragen. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de praktijkervaringen van onderwijsprofessionals en resultaten uit wetenschappelijk onderzoek. Deze reeks is bedoeld voor management en leraren in het onderwijs en voor instellingen en organisaties die het onderwijs ondersteunen bij effectief en efficiënt gebruik van ict.

2008

- #1 Kennis van Waarde Maken
- #2 Leren met meer effect
- #3 Ict werkt in het vmbo!
- #4 Games in het (v)mbo
- #5 Web 2 in de BVE
- #6 Digitale schoolborden in het PO
- #7 Speciaal onderwijs levert maatwerk met ict
- #8 Opbrengsten van ict-projecten
- #9 Leren in Second Life
- #10 HomoZappiens@Schonenvaart.mbo

2010

- #21 Zelfstandig leren rekenen met het digibord
- #22 Leren van moderne vreemde talen
- #23 Opbrengsten van Leren met meer effect
- #24 Meerwaarde van het digitale schoolbord
- #25 Effecten van games
- #26 Maak kennis met TPACK
- #27 Duurzame onderwijsvernieuwing
- #28 De prijs van digitaal leermateriaal
- #29 Een digitaal klassenboek
- #30 Leren met je mobiel

2009

- #11 Web 2.0 als leermiddel
- #12 De betrouwbaarheid van internetbronnen
- #13 Leren met meer effect: de onderzoeksresultaten
- #14 Samen Engels Leren Spreken
- #15 Taalontwikkeling van jonge kinderen
- #16 Digitaal leermateriaal taalonderwijs PO
- #17 Jongeren en interactieve media
- #18 Essays over bruikbaar digitaal leermateriaal
- #19 Computersimulaties in het VO
- #20 Eerst onderwijsvisie, dan techniek

2011

- #31 Opbrengsten van EXPO
- #32 **Zes voordelen van ict voor het mbo**

Stichting Kennisnet

Postadres	Bezoekadres	T (0800) 321 22 33
Postbus 778	Paletsingel 32	E info@kennisnet.nl
2700 AT Zoetermeer	2718 NT Zoetermeer	W kennisnet.nl