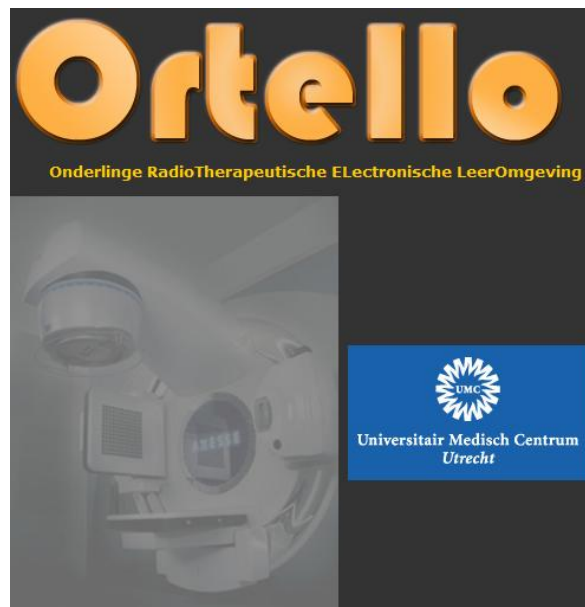


Masterthesis onderwijskundig ontwerp en advisering

Deskundigheidsbevordering van medische professionals via E-learning

Een kwestie van kwaliteit en motivatie



Student:	Marjolein Baarda
Student nummer:	3313123
Instituut onderzoek:	UMC Utrecht afdeling radiotherapie
Begeleidende docent:	Jos Jaspers
Tweede beoordelaar:	Jeroen Janssen
Datum:	09-11-2011
Aantal woorden :	10741 (inclusief referentielijst, exclusief bijlage)
Bijlage:	14

Deskundigheidsbevordering van medische professionals via E-learning

Een kwestie van kwaliteit en motivatie

Doordat de productie-economie overgegaan is in kenniseconomie is de levensduur van verworven kennis en vaardigheden verminderd wat inhoudt dat er voortdurend nieuwe kennis en vaardigheden verworven moeten worden. Ook in de Radiotherapie is er sprake van snelle ontwikkelingen waarbij de professionals nieuwe kennis en vaardigheden moeten aanleren. Voor de deskundigheidsbevordering wordt onder andere Ortello gebruikt. Ortello is een E-learning omgeving voor de Medisch Beeldvormende en Bestralingsdeskundige. Ortello richt zich voornamelijk op het informeren van de lerende door middel van kennisoverdracht over beroepsspecifieke onderwerpen. In dit onderzoek is onderzoek gedaan naar de kwaliteit van Ortello waarbij de gebruiker centraal staat. Aan de hand van het Demand Driven Learning Model en andere items die gevonden zijn in de literatuur is voor de gebruiker een vragenlijst ontwikkeld waarbij zowel gevraagd is naar hun ervaring met Ortello als naar hun mate van zelfregulerend leren en self-efficacy. Deze persoonlijkheidskenmerken dragen net als motivatie bij aan het wel of niet deelnemen aan E-learning. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat in het algemeen Ortello volgens de gebruiker een kwalitatief goed middel is om hun deskundigheid tijdens werktijd te bevorderen. Aan de hand van een casestudie en de uitkomsten van de vragenlijst zijn enkele verbetervoorstellen geformuleerd.

Inleiding

De afdeling radiotherapie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) is volop in ontwikkeling waardoor scholing een belangrijk onderdeel in de organisatie vormt. Sinds 2008 is het voor de Medisch Beeldvormende en Bestralingsdeskundigen (MBB-er) mogelijk om via E-learning hun deskundigheid te bevorderen en te borgen. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van het Onderlinge RadioTherapeutische Elektronische Leer Omgeving (Ortello). Om het gebruik van Ortello te bevorderen is sinds 2010 iedere MBB-er verplicht twee casussen per jaar te maken, wat in het jaargesprek getoetst wordt. Ortello bestaat op dit moment uit zes onderdelen: *mededelingen, forum, groepen, online chat, E-learning modules* en *technische voorwaarden* waarvan de onderdelen technische voorwaarden en E-learning modules in gebruik genomen zijn. Het onderdeel technische voorwaarden geeft onder andere aan aan welke eisen de computer moet voldoen om Ortello te kunnen gebruiken. In april 2011 omvatte het onderdeel E-learning modules vijftien casussen, drie games en vijf toetsen. Daarnaast is het mogelijk om een e-check te doen waarmee de lerende een overzicht krijgt welke onderdelen van de E-learning modules zijn behaald.

Probleemstelling

Door de MBB-er verplicht twee Ortello casussen per jaar te laten volgen hoopt de werkgever dat de MBB-er zijn deskundigheid bevordert en borgt met Ortello. Tijdsinvestering van de MBB-er lijkt een van de oorzaken om niet deel te nemen aan Ortello. Daarom stelt de werkgever twee uur per jaar beschikbaar. De vraag is nu hoe MBB-ers nog meer gestimuleerd en gemotiveerd kunnen worden om zich via Ortello te professionaliseren? Kwaliteit van een E-learning programma speelt daarbij een rol (Thompson en MacDonald, 2005). Daarom richt dit onderzoek zich op de kwaliteit van Ortello en worden er aanbevelingen gegeven hoe de MBB-er van het UMCU gemotiveerd kan worden om zich te professionaliseren via Ortello.

E-learning

De term E-learning wordt sinds 1999 gebruikt waarbij de 'E' aangeeft dat het leren langs de elektronische weg plaatsvindt. Hierbij zijn computer hardware, computer software en netwerkinfrastructuren die het mogelijk maken om data, informatie en kennis te verzamelen en te verspreiden op de verschillende locaties aan de lerenden een belangrijk onderdeel (Andrews & Haythornthwaite, 2007; Clark & Mayer, 2008).

In het beginstadium van E-learning werden vaak instrumenten ontwikkeld voor specifieke leerdoelen, maar tegenwoordig kan er gebruikgemaakt worden van een breed scala algemene instrumenten (Andrews & Haythornthwaite, 2007; Bolhuis & Simons, 1999; Clark & Mayer, 2008). Dit is ook het geval bij Ortello waar professionals met behulp van aangekochte software de E-learning modules vormgeven. Volgens Clark en Mayer (2008) is E-learning een combinatie van inhoud en didactische methoden die geleverd wordt door media-elementen. Hierbij is onderscheid te maken in het ontwerp voor asynchroon leren of synchroon leren. Ortello is een combinatie van inhoud en didactische methoden die via het web geleverd worden en bevat voor de MBB-er beroepsspecifieke overdraagbare kennis. Ortello is ontworpen voor zelfstudie en asynchroon leren.

Toetsen van kennis

E-learning wordt in medisch onderwijs voor formatieve en summatieve beoordelingen gebruikt, waarbij summatief beoordelen van de lerende eenvoudig kan worden uitgevoerd met bijvoorbeeld multiplechoicevragen (MCQ). Meer geavanceerde summatieve beoordelingen kunnen worden uitgevoerd met een virtuele patiënt of een diagnostisch redeneerproces probleem, gevolgd met MCQ, wat ook bij Ortello het geval is (Choules, 2007)

De casussen in Ortello hebben een toetsend karakter. Nieuw te verwerven informatie wordt getoetst aan de hand van MCQ waaraan een cijfer wordt gekoppeld. Op deze wijze zijn de Ortello casussen als assessment te zien. Assessments zijn volgens Govindasamy (2002) een onmisbaar onderdeel van onderwijzen en leren. Het assessment kan het leren versterken bij lerenden. Wanneer een lerende op hoog niveau getest wordt, zal de lerende de gewenste diepgang van de stof zich eigen maken die bereikt zal moeten worden na het voltooien van de E-learning modules. Op lager niveau toetsen kan leiden tot oppervlakkig atomistische benadering van leren bij de lerende (Twomey 1996 in Govindasamy, 2002).

Volgens Govindasamy (2002) wordt in E-learning veel gebruik gemaakt van MCQ, waar/niet-waarvragen, matching vragen of korte antwoord vragen. Essay vragen, projecten, opdrachten en case studies worden amper gebruikt als assessment. De oorzaak is waarschijnlijk dat docenten uit tijdswinst kiezen voor de eerste vorm assessment vragen. Ook het ontwikkelformat van Ortello bestaat uit die eerste vorm assessment vragen, waardoor de ontwikkelaars gestuurd worden in deze vorm hun vragen weer te geven. Op deze manier kan direct door het programma het antwoord van de lerende gecontroleerd worden. Wanneer er voor openvragen gekozen wordt moet de ontwikkelaar zelf de opdracht nakijken.

Er zijn in Ortello verschillende vormen van MCQ mogelijk (zoals sleepvragen, invulvragen, standaard MCQ), maar ook korte antwoord vragen kunnen in het programma worden toegepast. De ontwikkelaars van de E-learning modules in Ortello zijn experts uit het vakgebied radiotherapie en zijn in het algemeen geen expert op het gebied van ontwikkelen van assessment. De assessments hebben in Ortello een summatief karakter. Het uiteindelijke cijfer na het behalen van een casus kan bij een voldoende bijdragen aan het behalen van punten voor het kwaliteitsregister voor paramedici.

Daarnaast heeft Ortello ook een formatief karakter. Op jaargesprekken is het cijfer niet zozeer van belang, maar wordt er besproken of de werknemer zich inzet om kennis eigen te maken en te aangegeven waar eventuele ontwikkelpunten liggen.

Face-to-face onderwijs versus E-learning

De MBB-er heeft naast Ortello ook de mogelijkheid deel te nemen aan face-to-face onderwijs. Wellicht heeft dit een nadelig effect op het gebruik van Ortello. Cook en McDonald (2008) geven aan dat indien E-learning naar behoren is ontworpen, deze gebruikt kan worden om educatieve doelen te bereiken. Uit onderzoek blijkt dat E-learning net zo effectief is bij het verbeteren van kennis als face-to-face onderwijs (Clark & Mayer, 2008; Hugenholtz, Croon, Smits, van Dijk, & Nieuwenhuijsen, 2008). Er zijn zowel voordelen als nadelen te benoemen voor E-learning ten opzichte van face-to-face onderwijs. De voordelen van E-learning zijn *flexibiliteit, besparing in trainingstijd, actuele en consistente kennis, didactische mogelijkheden en kostenbesparing*, doordat de lerenden waar en wanneer ze willen toegang hebben, in eigen tempo leren, allen dezelfde gemakkelijk up-to-date informatie gepresenteerd krijgen in een rijkere leeromgeving door ICT mogelijkheden (Berke & Wiseman, 2003; Cook & McDonald, 2008; Hugenholtz et al., 2008).

Via simulaties en games kunnen lerenden in een veilige omgeving leren omgaan met complexe problemen, hun ontwikkelpunten en onzekerheden. Door complexe vraagstukken te visualiseren kunnen zij betekenisvoller leren, wat een belangrijke voorwaarde is voor het leren (Cook & McDonald, 2008). Het nadeel van E-learning is dat het vaardigheden en een houding vereist van de lerende, zoals werkdiscipline, hoge inzet, een goede motivatie en beschikken over ICT vaardigheden. Dit is in mindere mate van belang bij face-to-face onderwijs waarbij de docent en de klas ook een rol spelen en de leerling kan coachen. Doordat de lerende een voorkeur kan hebben voor face-to-face onderwijs in plaats van E-learning is het mogelijk dat er weerstand ontstaat om aan E-learning deel te nemen. Ook het leren in eigen tijd speelt een nadelige rol bij E-learning. Een ander probleem is dat het ontwikkelen van kwalitatief goede online leerstof arbeidsintensief en duur is (Frydenberg, 2002).

Volgens Clark en Mayer (2008) zijn er in het beroepsleven twee typen doelen van E-learning lessen: informerende lessen waarbij de informatie beroepsrelevant is zonder specifieke verwachtingen van verwerving van nieuwe vaardigheden en lessen die zich richten op het ontwikkelen van specifieke vaardigheden. Een combinatie van beide is ook mogelijk. Ortello richt zich voornamelijk op het informeren van de lerende door middel van kennisoverdracht over beroepsspecifieke onderwerpen.

Aspecten die belangrijk zijn voor de lerende/gebruiker van E-learning omgeving

De gebruikers van de E-learning omgeving Ortello zijn medische professionals. Een professional is een persoon die werkt in een vakgebied met een aangepaste combinatie van expliciete visie, een unieke methodologie en een instrumenten en technieken van hoge kwaliteit. Een lerende professional is volgens hen iemand die voortborduurde op zijn werkcompetenties door te leren van en in de praktijk. Daarnaast worden theoretische kennis en inzichten uitgebreid en gebruikt de professional zijn praktische en theoretische inzichten om een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van het beroep. Deze omschrijving van Simons en Ruijters (2004) wordt ook in dit onderzoek gehandhaafd, omdat deze definitie aansluit bij de werkwijze van Ortello. Professionals uit de beroepsgroep ontwikkelen casussen voor Ortello die collega's kunnen maken. Zo levert de MBB-er

als professional een bijdrage aan de ontwikkeling van het beroep en andere professionals kunnen hierdoor hun theoretische kennis en inzichten met behulp van E-learning vergroten.

Volgens Andrade et al. (2008) zijn er twee soorten profielen voor E-learning gebruikers. Traditioneel lerenden: mensen die kennis en vaardigheden verwerven voor hun toekomstige professionele leven, ook wel studenten genoemd. De andere groep bestaat uit werknemers die nieuwe kennis moeten verwerven of de kennis die ze al bezitten verbeteren om gelijke tred te houden met hun functie-eisen en noemt dit een leven lang leren. Over deze groep lerenden gaat het ook in dit onderzoek. Een leven lang leren speelt een rol in de huidige kenniseconomie. De overgang van productie-economie naar kenniseconomie heeft er toe geleid dat de levensduur van verworven kennis en vaardigheden is afgenomen. Om actief deel te nemen in de moderne samenleving dienen werknemers voortdurend nieuwe kennis en vaardigheden te werven (Europese Commissie, 2000 in Andrade et al., 2008). Hierdoor is zelfregulerend leren volgens Zimmerman (2002) belangrijker geworden. Door het ontbreken van toezicht van de leraar, zoals bij face-to-face onderwijs en het gevoel van isolatie bij de lerende moet een lerende in een E-learning omgeving in hoge mate zelfregulerend en onafhankelijk zijn, anders kan de E-learning effectiviteit laag zijn (Lee & Lee, 2008; Wang, 2011). Zelfregulering heeft betrekking op zelfopgewekte gedachten, gevoelens en gedragingen die zijn gericht op het bereiken van persoonlijke doelen en houdt zowel plannen als controleren als reflecteren in. Hierbij is self-efficacy volgens Zimmerman (2002) een belangrijk onderdeel. Self-efficacy is het vermogen en de overtuiging om adequaat en efficiënt te handelen in een gegeven situatie (Bandura, 2006).

Frydenberg (2002) benoemt persoonlijkheidskenmerken: onafhankelijkheid, assertiviteit, doorzettingsvermogen en reflectieve houding, die een rol spelen bij het succesvol online leren. Leeftijd van de lerende heeft volgens Frydenberg (2002) geen invloed op de prestatie bij E-learning ten opzichte van face-to-face onderwijs. Echter blijkt uit het onderzoek van Hugenholtz et al. (2008) dat oudere beroepsbeoefenaren mogelijk een gebrek aan computervaardigheden hebben wat een belemmering zou kunnen zijn om deel te nemen aan E-learning. Tegenwoordig maken computervaardigheden deel uit van de huidige beroepsopleidingen waardoor dit probleem bij de nieuwe generatie beroepsbeoefenaren geen probleem hoeft te zijn. Voor E-learning moet er aandacht zijn voor een eventueel gebrek aan computervaardigheden om de eventuele weerstand bij oudere beroepsbeoefenaren te verlagen.

Deelname aan E-learning hangt volgens Lee en Lee (2008) af van het initiatief van de lerende om informatie en kennis te selecteren en op te nemen. Bij E-learning is het dan ook van belang dat de lerende beschikt over het vermogen om zelfregulerend te kunnen leren. Dit wordt ondersteund door het constructivisme. Volgens het constructivisme wordt kennisontwikkeling bereikt door de individuele ervaring, ontwikkeling en interactie met de omgeving door nieuwe kennis te koppelen aan dat wat de lerende al weet (Al-Fadhli & Khalfan, 2009; Lee & Lee, 2008; Saeed en Moreira, 2010). Volgens Woolfolk, Hughes en Walkup (2008) is er niet een constructivistische leertheorie, maar hebben de meeste constructivisten twee belangrijke ideeën, namelijk dat lerenden actief zijn in de constructie van hun eigen kennis en dat sociale interacties belangrijker zijn om de kennisbouw te realiseren dan het ontvangen en verwerken van informatie van docenten of via teksten. Bij Ortello neemt de lerende zelf het initiatief om kennis tot zich te nemen. Dit is een individuele ervaring waarbij de nieuwe kennis wordt gekoppeld aan wat de lerende al weet. Dit gebeurt actief door middel van het beantwoorden van vragen, bekijken van illustraties en lezen van teksten. E-learning wordt vaak ingezet om een grote groep lerende te bereiken die allen op een door hen gekozen tijd leren.

De lerende bij Ortello is een professional die werkt op de afdeling radiotherapie. Een beroep waar zorg en techniek gecombineerd zijn en waarbij veel werkzaamheden met behulp van computers worden uitgevoerd. De professional heeft een specifieke opleiding genoten en heeft de benodigde kennis in huis om het werk uit te voeren. Echter, de ontwikkelingen gaan snel. Er is behoefte om nieuwe informatie eigen te maken om zo beter in staat te zijn de werkzaamheden uit te voeren.

Leren vindt volgens Knowles (1984) in Saeed en Moreira (2010) plaats wanneer er interne motivatie aanwezig is om nieuwe dingen te leren. Volwassenen kunnen een groter reservoir van ervaring gebruiken als leermiddel. Hun bereidheid om te leren is gebaseerd op sociale rollen die zij vervullen in de samenleving. Ze blijven leren om beslissingen te kunnen nemen in de maatschappij. Hun behaalde nieuwe kennis en vaardigheden willen zij onmiddellijk toepassen.

Uit onderzoek van Zimmerman (2002) blijkt dat lerenden die zelfregulerend leren beheersen meer gemotiveerd zijn en meer bereiken dan lerenden die zich hiermee niet bezighouden. Keller (1999) geeft aan dat er vier stappen zijn voor het bevorderen en ondersteunen van motivatie in het leerproces: aandacht, relevantie, vertrouwen en tevredenheid. Aandacht kan men op twee manieren verkrijgen. Ten eerste door zintuiglijke stimulatie door gebruik te maken van nieuwe, verrassende, ongepaste en onvoorspelbare gebeurtenissen en ten tweede door de lerende onderzoek uit te laten voeren, waardoor de nieuwsgierigheid gewekt door uitdagende vragen of problemen die opgelost moeten worden. De tweede stap is de relevantie van het te leren onderdeel onder de aandacht te brengen van de lerende om de motivatie te vergroten. De derde stap is vertrouwen. Help de lerende inzicht te krijgen in hun kansen en succes. Als zij voelen dat zij iets niet kunnen of de doelstelling of kosten in tijd en moeite zijn te hoog, dan zal hun motivatie afnemen. Stap vier is volgens Keller (1999) zorgen voor tevredenheid: het leren moet bevredigend of belonend zijn op een of andere manier. Garrison (1997) geeft aan dat motivatie onder te verdelen is in het proces: *opstartmotivatie*, beginnen aan een taak met een bepaald doel en de intentie om dit te halen, en *taakmotivatie*, de inspanning die nodig is om de taak geheel af te ronden en zich te concentreren op en te blijven in de leeractiviteiten en doelstellingen. Lerenden krijgen een hogere opstartmotivatie als zij zien dat leerdoelen aan hun behoefte zullen voldoen en haalbaar zijn.

Kwaliteit E-learning cursussen

Kwaliteit van E-learning cursussen worden volgens Thompson en MacDonald (2005) en Kirschner (1999) gekenmerkt door uitgebreide planning en een goed ontwerp waarvoor een aanzienlijke tijdsinvestering en gespecialiseerde middelen nodig is. Thompson en MacDonald (2005) beschrijven vijf dimensies: *structuur*, *aanbieden van lesmateriaal*, *inhoud*, *service* en *resultaten* die samen de kwaliteit van een E-learning cursus vormen. Deze vijf dimensies komen uit het Demand Driven Learning Model (DDLML) die ontwikkeld is door MacDonald, Stodel, Farres, Beithaupt en Gabriel (2001)(Bijlage 1). De *structuur* van een E-learning cursus biedt de noodzakelijke basis voor kwalitatief hoogstaande inhoud, levering en service. Structuur omvat het anticiperen op behoeften van de leerling met behulp van adequate pedagogische strategieën, het creëren van positieve leeromgeving en het uitvoeren van regelmatige evaluaties van de lerende. De dimensie *aanbieden van lesmateriaal*, omvat de bruikbaarheid, interactiviteit en instrumenten. De *inhoud* van een E-learning cursus moet uitgebreid, authentiek en onderzocht zijn. De dimensie *service* betreft de middelen, administratie, technische ondersteuning, bruikbaarheid en responsiviteit. Tenslotte moeten de *resultaten* van een E-learning cursus volgens Thompson en MacDonald (2005) bestaan uit geringe kosten voor de lerende en de werkgever, persoonlijke voordelen en leerresultaten.

Naar aanleiding van de casestudie van Thompson en MacDonald (2005) is naar voren

gekomen dat *motivatie, vertrouwen en zich competent voelen* belangrijk zijn voor deelname aan een E-learning cursus. Zij adviseren dit goed te onderzoeken bij het opzetten en evaluatie van een E-learning cursus. Feedback van de lerende wordt algemeen erkend als een centrale strategie voor het bewaken van de kwaliteit van het onderwijs en leren in het hoger onderwijs. Het verzamelen van informatie is niet eenvoudig en ongepaste vragen, lage respons, onvoldoende analyse van gegevens moeten worden voorkomen. Feedback van de lerende kan gebruikt worden voor het verbeteren van de kwaliteit van E-learning cursus (Berke & Wiseman, 2003; Jara & Mellar, 2010).

Wang, Wang en Shee (2007) geven aan dat naast een tevredenheidsonderzoek onder gebruikers het succes van een E-learning systeem afhangt van de kwaliteit van de informatie, kwaliteit van het systeem, kwaliteit van de dienstverlening, intentie om het te gebruiken en het totale voordeel voor gebruiker en organisatie. Ook Hosie, Schibeci en Backhaus (2005) beschrijven punten waarmee waarschijnlijk de didactische kwaliteit van online leermiddelen voor het hoger onderwijs aangetoond kan worden (Bijlage 2). Andrade et al. (2008) gaan in op de ontwikkeling van het didactisch materiaal bij E-learning. Door de simpele vragen te stellen komen zij tot een checklist voor het ontwerpen van E-learning systemen (Bijlage 3). Hierbij vormen het studentenprofiel en de aan te leren vaardigheid of informatie de basis van een kwalitatief hoogstaand E-learning programma. Govindasamy (2002) beschrijft een stappenplan voor de implementatie van E-learning (Bijlage 4). Ook hierbij is het studentenprofiel van belang en ligt de nadruk op pedagogische onderbouwing van het lesmateriaal. In Bijlage 5 is zichtbaar gemaakt welke items voor kwalitatief goede E-learning, aangedragen door Wang et al. (2007), Hosie et al. (2005), Andrade et al. (2008) en Govindasamy (2002), overeenkomen met of toegevoegd zijn aan het DDLM.

Validiteit en betrouwbaarheid bij MCQ

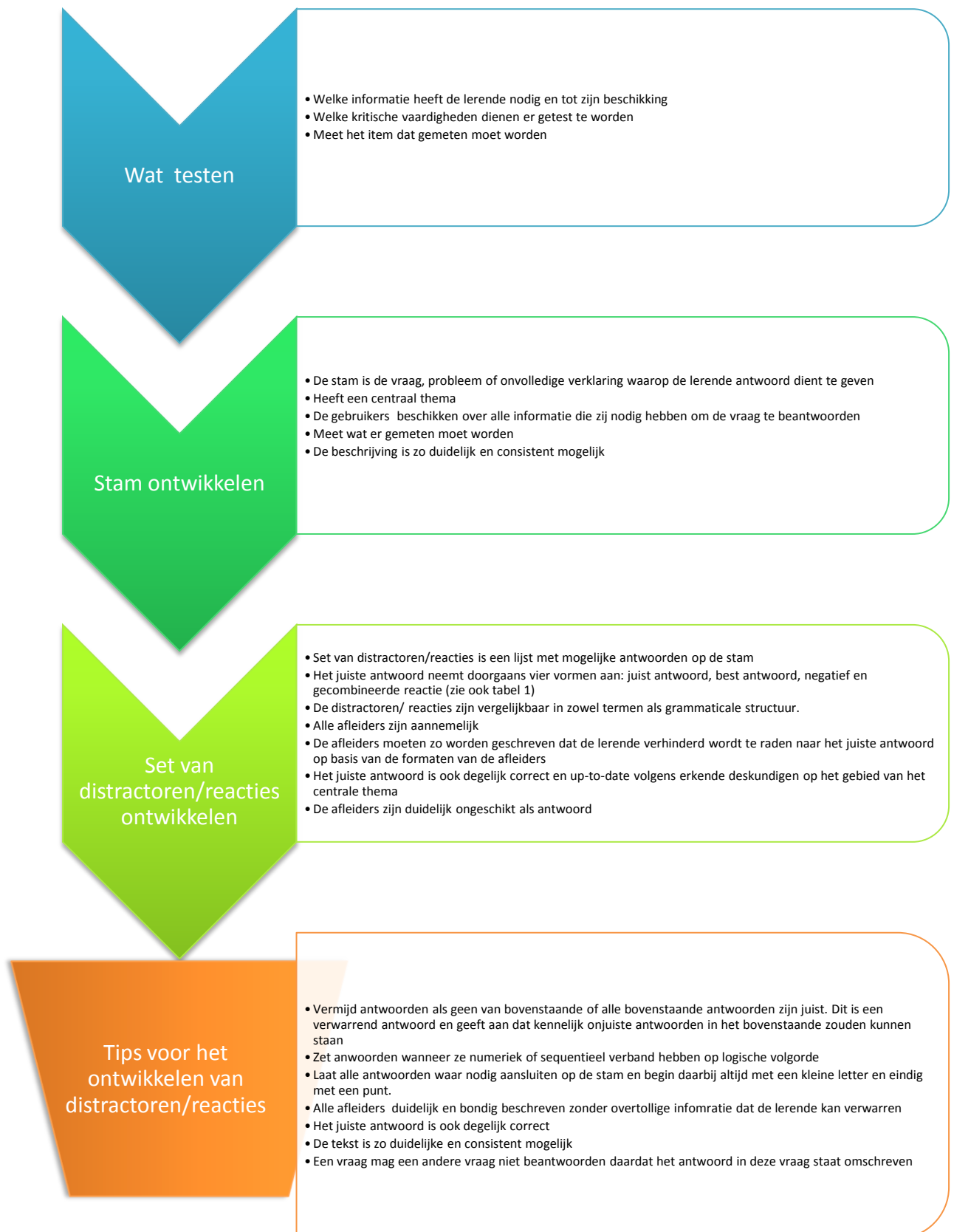
De casussen in Ortello bestaan voornamelijk uit MCQ. Om hierbij de kwaliteit te kunnen onderzoeken wordt de validiteit en betrouwbaarheid van de casussen onderzocht. Validiteit verwijst naar de inhoud van de test en betekent dat een test moet meten wat het beweert te meten. Dit houdt in dat vooraf gestelde domeinen en bijbehorende vaardigheden die nodig zijn om de materie te beheersen worden getoetst. De test moet een afspiegeling zijn van de competenties die door experts geïdentificeerd zijn als kritisch voor die functie of taak. Het is daarom van belang dat elk kritisch aspect uit de leerstof terugkomt in de test (Cantor, 1987; Gipps, 2004; Moelands, Noyons & Rem, 1992). Een betrouwbare test geeft bij herhaling hetzelfde resultaat. De test moet alle realistische en praktische aspecten van een taak meten. Ongepaste afleiders in een test kunnen de betrouwbaarheid aantasten en daardoor ook de validiteit waar betrouwbaarheid een voorwaarde voor is. Een vraag mag een andere niet vraag beantwoorden doordat het antwoord in de vraag staat. De betrouwbaarheid is ook afhankelijk van omgevingsfactoren zoals een onrustige ruimte en lawaai. Validiteit en betrouwbaarheid bepalen de waarde van de test, maar de algemene beginselen van het schrijven van het testmateriaal dragen bij aan een goede start (Cantor, 1987; Moelands et al., 1992). In figuur 1 is het artikel van Cantor (1987) samengebracht in een stroomdiagram voor het ontwikkelen van MCQ testen. Voordat de test gemaakt kan worden moet het duidelijk zijn welke informatie en kritische vaardigheden de test moet toetsen. Cantor (1987) geeft aan dat de meeste schrijvers de voorkeur geven aan een vraag, omdat het centrale thema duidelijk gepresenteerd kan worden. Wanneer de juiste vraag, een juist antwoord en afleiders zijn omschreven moeten de items opnieuw worden beoordeeld om er zeker van te zijn dat alle afleiders plausibel zijn en de grammaticale structuur aansluit op de vraag. Ook mag volgens Cantor (1987) de lerende door de MCQ niet in verwarring gebracht worden. Bij het testen gaat het om het toetsen van kennis

betreffende een bepaald thema en niet om het vermogen van de lerende om een test te maken.

Volgens Govindasamy (2002) is een MCQ test als assessment geen geldige manier voor het testen van een breed scala van cognitieve vaardigheden. Zij geeft aan dat MCQ bijdraagt aan het onthouden van informatie. Gebruik van MCQ als het enige middel van het uitvoeren van summatieve evaluaties van lerenden is volgens Govindasamy (2002) niet aan te raden aangezien er een kans bestaat dat lerenden scoren door te gissen naar het juiste antwoord, mogelijk zonder grondige kennis van het onderwerp. MCQ zijn echter nog steeds een zegen voor E-learning, omdat zorgvuldig ontworpen MCQ lerenden kan helpen om diepgaand begrip van de inhoud te verwerven. Het is met MCQ mogelijk in te gaan op kennisbegrip, toepassing analyse, synthese en evaluatie. Het ontwerpen van MCQ waarop een beroep gedaan wordt op de lerende om op hoog niveau te denken is lastig. Ontwerpers dienen hierin geschoold te worden (Govindasamy, 2002).

Soort MCQ	Omschrijving	Eigenschap
Juist antwoord	Een antwoord is juist, andere zijn onjuist	Weinig ruimte voor discussie
Best antwoord	Gebruiken wanneer niet met onweerlegbare precisie een antwoord is te geven	Enige discussie is mogelijk
Negatieve vorm	Welk antwoord is onjuist of zeker zwakker dan de rest. Voorkom verwarring, extra voorzichtig zijn met dubbele ontkenning	Toepassen als het belangrijker is te weten dat het onjuiste antwoord fout is dan dat andere vormen juist zijn
Gecombineerde reactie	Items herschikken in chronologische volgorde of bijvoorbeeld op volgorde van belangrijkheid	Test complexe cognitieve vaardigheden en organisatorisch vermogen

Figuur 1 Stappenplan voor het ontwikkelen MCQ naar aanleiding van artikel van Cantor (1987)



Onderzoeksvragen en hypothesen

Het onderzoek richt zich op de onderdelen van Ortello die op dit moment in gebruik zijn. Motivatie van de lerende is een belangrijke factor voor het wel of niet deelnemen aan een les. Aangezien op dit moment Ortello volgens de werkgever weinig gebruikt wordt, kan het zijn dat de motivatie hierbij een rol speelt. Om dit te achterhalen is gekozen om de vraagstelling vanuit de gebruikers te stellen.

De vraagstelling die uit het theoretisch kader en de huidige situatie op de afdeling Radiotherapie van het UMCU voortvloeit is:

Is de kwaliteit van Ortello voldoende als E-learning programma en voldoet het volgens de MBB-er om zijn deskundigheid te bevorderen en te borgen?

Hoe kan het gebruik van Ortello bij de MBB-er worden gestimuleerd?

Enkele deelvragen zijn hierbij te onderscheiden:

Is de kwaliteit van Ortello voldoende als E-learning programma, volgens de dimensies van DDLM, om de deskundigheid van de MBB-er te bevorderen?

Toetst Ortello de deskundigheid van de MBB-er volgens de deelnemers voldoende om de deskundigheid te borgen?

Is Ortello volgens de MBB-er een geschikte manier om zijn deskundigheid te bevorderen?

Beschikt de MBB-er over de juiste persoonlijkheidskenmerken die een positief effect hebben op het zelfstandig leren met behulp van Ortello?

De hypothese luidt dat Ortello een bijdrage levert aan de ontwikkeling van het beroep. De professionals in de beroepsgroep ontwikkelen de casussen voor collega's, die zo hun theoretische kennis en inzicht vergroten. Uit de literatuur blijkt dat E-learning een goed alternatief kan zijn voor face-to-face onderwijs en wanneer Ortello naar behoren is ontworpen kan bijdragen aan het bevorderen van de deskundigheid van de lerende. Ortello kan gebruikt worden voor zowel formatieve als summatieve beoordeling. Doordat de informatie in de casussen van Ortello met MCQ worden getoetst heeft Ortello een summatief karakter en kan hierdoor bijdragen aan de borging van de deskundigheid van de MBB-er. Uit bovenstaande literatuur is te herleiden dat hoe meer een MBB-er beschikt over interne motivatie (Saeed & Moreira, 2010), opstart motivatie (Garrison, 1997), een zekere mate van zelfregulerend leren (Lee & Lee, 2008; Wang, 2011; Zimmerman, 2002), persoonlijkheidskenmerken als onafhankelijkheid, assertiviteit, doorzettingsvermogen en reflectieve houding (Frydenberg, 2002) en computervaardigheden, (Hugenholtz et al., 2008) hoe groter de kans is dat de MBB-er gebruikmaakt van Ortello.

Methode

Het onderzoek heeft plaats gevonden op de afdeling radiotherapie van het UMCU. Via vragenlijsten, casestudie en de database van Ortello is er een antwoord gezocht op de onderzoeksvragen.

Participanten

De participanten voor het onderzoek zijn de MBB-ers van de afdeling radiotherapie van het UMCU. In totaal zijn dat 84 MBB-ers, waarvan 67 vrouwen en 17 mannen. De leeftijd varieert van 23 tot 62 jaar. Van de 84 uitgedeelde vragenlijsten zijn er 60 ingevuld. Een respons van 71%. Hiervan waren 12 mannen (20%) en 48 vrouwen (80%) wat overeenkomt met de werkelijke groep gebruikers. Ook de leeftijd spreiding van 23 tot 62 jaar komt overeen.

De grootste groep respondenten (53%) is in het bezit van een hbo MBRT diploma (28 voltijd en 4 duaal), 40% van de ondervraagden is in het bezit van een inservice diploma radiotherapeutisch laborant. Vier van de ondervraagden geven aan een ander soort diploma te hebben. Het diploma is verkregen tussen 1970 en 2011. Opvallend is dat geen van de respondenten tussen 1982 en 1990 hun diploma hebben behaald. De gemiddelde arbeidsduur per week is 30,8 uur (SD 6,1). In totaal is 80% (48 MBB-ers) ingeschreven in het kwaliteitsregister paramedici.

Instrumenten

Tijdens het onderzoek is gebruikgemaakt van verschillende instrumenten om de deelvragen te kunnen beantwoorden.

Voor de eerste deelvraag: *Is de kwaliteit van Ortello voldoende als E-learning programma, volgens de dimensies van DDLM, om de deskundigheid van de MBB-er te bevorderen?* is antwoord gezocht door de mening van de MBB-er te vragen via een vragenlijst. Daarnaast is de database van Ortello geraadpleegd om een duidelijk beeld te krijgen van het huidige gebruik van Ortello. Hierbij is gekeken naar de vijf meest bezochte casussen die vervolgens beoordeeld zijn volgens de items uit tabel 2.

Voor deelvraag twee: *Toetst Ortello de deskundigheid van de MBB-er volgens de deelnemers voldoende om de deskundigheid te borgen* zijn vragen opgenomen in de vragenlijst en is de validiteit en betrouwbaarheid van de vragen van de casussen door de onderzoeker getoetst aan de hand van Figuur 1. Hiervoor is ook gebruik gemaakt van de Ortello database.

De derde deelvraag: *Is Ortello voor de MBB-er een geschikte manier om zijn deskundigheid te bevorderen* is beantwoord door de MBB-ers zelf te vragen of zij naar hun mening Ortello een geschikte manier vinden om hun deskundigheid te bevorderen.

De vierde deelvraag: *Beschikt de MBB-er over de juiste persoonlijkheidskenmerken die een positief effect hebben op het zelfstandig leren met behulp van Ortello?* is beantwoord aan de hand van vragen in de vragenlijst die achterhalen of de lerende over de persoonlijkheidskenmerken beschikt om succesvol online te leren. Zo zijn er vragen gesteld die inzicht geven of de gebruiker zelfregulerend leert en daarbij gebruikmaakt van plannen, controleren en reflecteren (Zimmerman, 2002). Daarnaast is aan de MBB-ers gevraagd wat zij als positief en negatief ervaren bij online leren via Ortello.

De vraag: *Hoe kan het gebruik van Ortello bij de MBB-er worden gestimuleerd?* is beantwoord met behulp van verbeterpunten die voortkomen uit de voorgaande deelvragen.

Vragenlijst

De vragenlijst bevat zoveel mogelijk gesloten vragen, omdat het toewijzen van waarden aan antwoorden van open vragen een probleem kan zijn vanwege eventuele individuele verschillen (Baarda & De Goede, 2006). Wanneer een gesloten vraag niet mogelijk was, is er een open vraag gesteld waarbij de antwoorden zijn gecategoriseerd. De vragenlijst bestaat hoofdzakelijk uit stellingen met een vijfpunts Likertschaal (helemaal eens – helemaal oneens).

De vragenlijst bestaat uit vier schalen voor de kwaliteit van Ortello: Structuur, inhoud, service & diensten en resultaten. De vragen zijn geformuleerd aan de hand van de kenmerken voor goed kwalitatief E-learning omgeving zoals omschreven in bijlage 5. In tabel 2 zijn alle subschalen van de vragenlijst beschreven met de bijbehorende Cronbach's alpha's, indien de items bijdragen aan een betrouwbare vragenlijst (Cronbach's alpha > .60). Hieruit blijkt dat de in dit onderzoek ontworpen schalen en items voor het bepalen van de kwaliteit van E-learning de dimensie structuur niet bijdragen aan een valide meetinstrument. De overige dimensies voldoen wel en staan omschreven in bijlage 14. Het is niet mogelijk een totaalscore te maken voor de verschillende dimensies en daardoor ook niet een totaalscore te definiëren voor het in kaart brengen van de kwaliteit van Ortello volgens de gebruiker. Wel is er een totaalscore voor Ortello gecreëerd aan de hand van subschalen die een Cronbach alpha hadden > .60, echter waren er maar 20 participanten die alle vragen van deze subschalen hebben beantwoord. Door een fout in de digitale vragenlijst was het mogelijk om vrijblijvend bepaalde antwoorden te geven, hierdoor is het responsie getal bij de totaalscore voor Ortello erg laag.

Daarnaast is in de vragenlijst het computergebruik opgenomen. Dit onderdeel bestaat uit 18 items met een Cronbach's alpha van .814, waardoor de vragenlijst voldoende betrouwbaar is om conclusies uit te trekken.

Voor de schaal zelfregulerend vermogen bepalen van de gebruikers is met acht items een Cronbach's alpha bereikt van .640. De factor analyse laat drie factoren zien (Kaiser's criteria > 1) die samen goed zijn voor 61.06% van de variantie. De eigenwaarde van de drie factoren zijn 2,40 , 1,30 en 1,18. De subschaal behorende bij Factor 1 heeft een Cronbach's alpha van .64. Bij de subschaal van Factor 2 is er een Cronbach's alpha van .25. Factor 3 heeft een Cronbach's alpha van .24. In totaal hebben 45 gebruikers (75%) deze vragenlijst ingevuld, wat mogelijk de oorzaak kan zijn voor het niet duidelijk kunnen benamen van de verschillende subschalen voor zelfregulerend vermogen. Voor het beschrijven van de resultaten is uitgegaan van een schaal met acht items.

Aan de hand van de gegevens van Bandura (2006) is er een vragenlijst gemaakt met 20 items over self-efficacy in combinatie met Ortello. De schaal self-efficacy heeft een Cronbach's alpha van .937. Daarnaast blijken uit de factoranalyse vier factoren te komen die samende variante verklaren van 69.38%. De eigenwaarde van de vier factoren zijn 9,29 , 2,06 , 1,35 en 1,18. De subschaal behorende bij Factor 1 heeft een Cronbach's alpha van .94. Bij de subschaal van Factor 2 is er een Cronbach's alpha van .78. De subschaal behorende bij Factor 3 heeft een Cronbach's alpha van .04. Voor Factor 4 heeft de subschaal een Cronbach's alpha van .58. Alle items scoren hoog op de eerste factor met een factorlading range van .449 tot .796. Het aantal personen (N=53) die de vragenlijst ingevuld hebben ten opzichte van het aantal items (20) is voor een factor analyse niet wenselijk, wat mogelijk de oorzaak kan zijn voor het niet duidelijk kunnen benamen van de verschillende subschalen voor self-efficacy. Bij elk item is de vraag aan de persoon geweest in hoeverre men verwacht dat het item invloed heeft om in eigen tijd aan Ortello deel te nemen, waarbij 0% geen invloed is en 100% ik ga absoluut geen Ortello casus maken.

Tabel 2

Items voor het bepalen van de kwaliteit van E-learning aan de hand van DDLM en overige literatuur

Schalen	Subschalen	N	Items	Cronbach's alpha	M (SD)
Structuur	Levering en service voldoen aan eisen gebruiker	57	6	.655	17.39 (2.92)
	Motivatie ervaring gebruiker	42	14	.887	39.29 (7.22)
	Samenwerking tussen gebruikers en tussen leerstofaanbieders en gebruikers	23	7	.086	-
	Curriculum gebaseerd ontwerp op basis van programma doelen	32	6	.763	18.12 (2.99)
	Zinvol online leren wordt aangeboden	55	22	.582	-
Inhoud	Casusinformatie is duidelijk en sluit aan bij het niveau	32	7	.767	19.38 (3.15)
	Authentieke inhoud m.b.t. huidige of toekomstige onderwijsbehoeften van werknemers en werkgevers	52	3	.332	-
Service en diensten	Middelen helpen de lerende hun leerbehoeften te bepalen en te behalen	54	5	.612	15.00 (2.27)
	Administratieve en technische ondersteuning voldoet aan de eisen van gebruiker	54	5	.740	15.07 (2.05)
Resultaten	Zowel werkgever als lerende profiteren van organisatorische investeringen in de ontwikkeling van de lerende	53	4	.652	12.04 (2.33)
	De lerende is tevreden met de behaalde leerresultaten	39	3	.450	-
Computergebruik		59	18	.814	47.26 (7.71)
Zelfregulerend leren		45	8	.640	21.36 (3.59)
Self-efficacy		53	20	.937	-

Database Ortello

Bij Ortello worden alle handelingen geregistreerd en bewaard in een database. De informatie uit deze database is onderzocht om zo antwoord te krijgen op de deelvragen en een vergelijking te maken met de gegevens die uit de resultaten van de vragenlijst naar voren zijn gekomen. Het onderzoek richt zich op de periode januari 2008 tot januari 2011. Gekeken wordt naar de tijdsinspanning van de MBB-er en de voorkeur voor betreffende casussen.

Procedure

Het onderzoek betreft een kwantitatief casuonderzoek waarbij de kwaliteit van Ortello wordt beoordeeld. Ortello wordt aan de hand van kwaliteitscriteria getoetst. Daarnaast worden de gebruikers geënquêteerd aan de hand van een vragenlijst en de database van Ortello geanalyseerd om een beeld te krijgen van het gebruik en de kwaliteit van de E-learning modules. In totaal worden de vijf meest gemaakte Ortello modules onderzocht aan de hand van de punten in bijlage 6-13. Dit is uit gevoerd door de onderzoeker die tevens inhoudelijk expert is op het gebied van radiotherapie. Naar aanleiding van de uitkomsten van de vragenlijsten en het casuonderzoek zullen eventuele verbetervoorstellen geformuleerd worden om het zelfregulerend leren en motiveren van de gebruikers te bevorderen.

Pilot vragenlijst

Om te achterhalen of de vragenlijst betrouwbaar is, inzicht geeft in de motivatie en vermogen van zelfregulerend leren van de gebruikers en of het de kwaliteit van Ortello meet, heeft er een pilot plaatsgevonden bij vijftien MBB-ers. Er is gekeken of aan de hand van deze pilot vragenlijst er betrouwbare en valide statistische uitspraken gedaan kunnen worden. Hieruit komt naar voren dat de huidige vragenlijst voldoet aan de eisen. Sommige vragen zijn verduidelijkt aan de hand van de gekregen feedback.

Onderzoeksresultaten vragenlijst

Alle onderzoeksresultaten van de vragenlijst zijn in bijlage 14 geclusterd. In deze paragraaf zal ingegaan worden op wat het gebruik van Ortello in 2010 was, wat de gebruikers vinden van de inhoud van Ortello en welke score zij zich geven voor computergebruik, zelfregulerend vermogen en self-efficacy.

Ortello gebruik in 2010

Gemiddeld besteedt de radiotherapeutisch laborant 33,4 uur (SD 24,4) aan bijscholing als bijdrage aan het beroep. Hiervan wordt gemiddeld 5,5 uur besteed aan Ortello. 85% van de ondervraagden geeft aan gebruik te hebben gemaakt van Ortello. 27% van de gebruikers is voor 2009 al actief in Ortello. De meeste gebruikers (39%) geven aan dat ze in 2009 voor het eerst hebben deelgenomen aan Ortello en 34% bezocht Ortello voor het eerst in 2010. Op de vraag hoe frequent men gebruikt heeft gemaakt van Ortello geeft 66,7 % aan dit halfjaarlijks tot jaarlijks te doen. De frequentste gebruikers (18,3%) geven aan op zijn minst elk kwartaal actief te zijn in Ortello. De reden van deelname aan Ortello is voor 12,9% het kwaliteitsregister, 33% geeft aan deel te nemen vanwege het verplichte karakter op de afdeling en 56,4% gebruikt Ortello voor het opdoen van kennis. Van de 19 gebruikers (32%) die in 2010 niet deelgenomen hebben geeft 78,9% de reden op dat ze geen tijd hebben voor of niet toekomen aan Ortello. Een kleine groep (15,8%) geeft aan net op de afdeling te zijn begonnen en daardoor nog niet aan Ortello te zijn toegekomen. Gemiddeld hebben de 56 gebruikers twee tot vijf casussen tot nu toe gemaakt. Er is geen significant verband gevonden tussen de leeftijd van de gebruiker en de mate waarin de gebruiker actief is met Ortello. Aan de gebruikers is de vraag gesteld of zij meer gebruik willen maken van Ortello om hun deskundigheid te bevorderen dan zij op dit moment doen. Hierop gaf 67,3% (36 gebruikers) aan dit inderdaad te

willen. 32.1% (17) hebben hier geen behoefte aan. Ook is er gevraagd aan welke voorwaarde voldaan moet worden om meer gebruik te kunnen en willen maken van Ortello. De antwoorden op deze openvraag zijn gecategoriseerd zoals beschreven in tabel 3.

Tabel 3

Voorwaarde om meer gebruik te maken van Ortello volgens de participanten

Item	Antwoord categorie	N	%
A	Tijd krijgen onder werktijd	23	38.3
B	Casussen afstemmen op UMCU/meer diepgang	4	6.7
C	Geen mening	4	6.7
D	Zelfdiscipline vergroten	3	5.0
E	Betere puntenverdeling toekennen voor het berekenen van het cijfer voor de casus	2	3.3

Inhoud van Ortello

Van de 60 gebruikers geeft 75% aan dat de casussen het meeste aanspreken van Ortello, bij 5% spreken de games het meest aan en 6,7% vindt de toetsen het meeste aanspreken. 8,3% heeft geen mening en 1,7% vindt de variatie leuk en 1,7% vindt niets leuk.

Op de vraag 'mist u relevante vakkennis in de casussen van Ortello' heeft 20% (12 personen) geen antwoord gegeven of kunnen geven omdat zij nooit aan Ortello hebben deelgenomen. 21,7 % geeft aan relevante vakkennis te missen en benoemt brachytherapie, psychologie, praktijkgerichte informatie, stereotactie, palliatie, IGRT, CT, MRI, literatuurverwijzingen bij de informatie in Ortello, nieuwe technieken en ontwikkelingen.

Doel van Ortello

Op de vraag 'wat is het doel van Ortello' hebben 57 gebruikers een antwoord gegeven. Hiervan denkt 31,6 % dat de gebruiker wordt gestimuleerd kennis up-to-date te houden. 8,8% vindt dat de gebruiker gestimuleerd wordt zich met de theorie bezig te houden, 29,8% geeft aan dat het voor het opfrissen van kennis is en 26,3% geeft aan dat de gebruiker wordt bijgeschoold. Een kleine groep (3,5%) geeft aan dat met Ortello kennis kan worden getoetst.

Computergebruik

57 gebruikers (955) hebben de vragenlijst over 'computergebruik in het algemeen' ingevuld. Uit dit onderzoek blijkt er een positief verband te zijn tussen een hoge score voor computergebruik en het aantal uren internet per dag ($r = 0,332$; $p < 0,05$; $n = 57$). Het computergebruik wordt als schaal gebruikt om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen de score voor computergebruik en het gebruik van Ortello. Er is een negatief verband tussen leeftijd en score op Computergebruik. Hoe ouder de participanten hoe lager de computergebruikscore ($r = -0,397$; $p < 0,01$; $n = 57$). Het is dan ook wellicht noodzakelijk om de oudere groep participanten meer te motiveren en bij te staan bij het gebruik van Ortello. Er is geen significant verband aantoonbaar tussen leeftijd en de voorkeur voor E-learning of face-to-face onderwijs.

Zelfregulerend vermogen

68.9 % van de participanten geven aan niet precies te weten hoeveel geaccrediteerde punten ze moeten halen, slechts 37.8 % geeft aan na het maken van een casus bij zichzelf na te gaan wat ze

geleerd hebben. De participanten score op deze 2 items voor zelfregulatie laag. De participanten score hoog op het graag zelf in de hand wanneer en wat ze leren (80%) en als ze aan iets beginnen maken ze het altijd af (71.1). Daar naast vinden 68.9 % participanten zich assertief. De participanten geven over het algemeen aan eigenschappen te beheersen die een bijdrage leveren aan het zelfregulerend vermogen wat een positieve bijdrage kan hebben op de effectiviteit van de E-learning en de motivatie. Aan de hand van de totaalscore is onderzocht of er een verband bestaat tussen zelfregulerend leren en het aantal uur per jaar gebruik van Ortello en het aantal Ortello casussen. Er is geen significant verband aantoonbaar tussen het aantal uur per jaar dat men aan Ortello besteed en zelfregulerend leren. Er blijkt wel een positieve samenhang ($r=0,32$; $p < 0.05$; $n=44$) te zijn tussen zelfregulerend leren en het aantal casussen wat men tot nu toe gemaakt heeft. In tabel 4 zijn de scores van de gebruikers per item gepresenteerd.

Tabel 4
Score gebruikers zelfregulerend vermogen (N=45)

Item	Stelling	M (SD)	% (helemaal eens)	% (helemaal oneens)
A	Als ik aan iets begin maak ik het altijd af	2.33 (.91)	71.1	12.3
B	Ik weet precies hoeveel geaccrediteerde punten ik in 5 jaar moet halen voor het kwaliteitsregister paramedici	3.82 (1.03)	15.6	68.9
C	Ik ben assertief (ik kom op voor mijn eigen mening rechten en standpunten en laat mijn gesprekspartner daarbij in zijn waarde)	2.36 (.65)	68.9	6.7
D	Ik maak bewust ruimte in mijn agenda om naar een congres te gaan	2.69 (.95)	53.3	24.4
E	Ik ben een echte planner	2.51 (.99)	51.1	15.5
F	Na het maken van een casus ga ik bij mezelf na wat ik geleerd heb	2.80 (.73)	37.8	17.8
G	Ik reflecteer vaak mijn eigen handelen	2.71 (.79)	44.4	17.8
H	Ik heb graag zelf in de hand wanneer en wat ik leer	2.13 (.59)	80.0	2.2

Noot. Score op basis van vijfpunts Likertschaal (1-5, helemaal eens – helemaal oneens).

Self-efficacy

In tabel 5 zijn de resultaten te zien van de verschillende items. Hieruit blijkt dat bijna alle participanten Ortello casussen zullen gaan maken wanneer ze op korte termijn een functioneringsgesprek hebben of zich moeten herregisteren voor het kwaliteitsregister en niet voldoen aan de eisen. Hieruit is de conclusie te trekken dat Ortello gezien wordt als gemakkelijk middel voor het behalen van accreditatiepunten voor het kwaliteitsregister paramedici. Voor slechts 3,5% van de personen hebben de factoren nauwelijks invloed (gemiddeld < 50%) om in vrije tijd niet deel te nemen aan Ortello. 79,2% geeft aan voor maximaal 75% beïnvloed te worden door de factoren tot het niet deelnemen aan Ortello. In de vrije tijd wegen de factoren kennelijk zwaar mee en is de gebruiker slechts beperkt bereid om op Ortello actief te zijn. Door te kijken naar het aantal personen dat voor een item 0% of 100 % invloed kiezen is te zien welke factoren zwaar wegen bij het wel of niet starten aan Ortello. De top drie items waarbij meer dan 70% van de personen 100% invloed hebben aangegeven zijn: visite hebben thuis, vakantie hebben en veel thuis te doen hebben. Wellicht zijn dit te voor de hand liggende items om te toetsen voor self-efficacy bij E-learning in vrije tijd. Dit geldt wellicht ook voor de stellingen: bang zijn een onvoldoende te halen, geen voldoende accreditatiepunten bezitten en geen steun krijgen van vrienden, waarbij 49% of meer van de personen 0% invloed opgeven.

Tabel 5
Self-efficacy score voor items die gebruikt zijn in de vragenlijst voor Ortello

Item	Vraag	M% (SD)	N Floor score (0%)	N Top score (100%)
A	Als ik me moe voel	70.94 (35.96)	1	28
B	Als ik op het werk veel werkdruk ervaar	44.53 (37.24)	1	29
C	Als het buiten mooi weer is	74.53 (31.32)	7	24
D*	Als ik een half jaar niet op Ortello ben geweest	34.91 (38.81)	15	11
E	Als ik persoonlijke problemen ervaar	66.98 (37.65)	4	22
F*	Als het slecht weer is	30.00 (38.83)	23	9
G	Als ik me depressief voel	48.87 (43.18)	8	22
H	Als ik bang ben een onvoldoende te halen voor een casus	49.62 (41.18)	28	8
I*	Als ik hersteld ben van bijvoorbeeld griep waardoor het niet mogelijk was om te computeren	71.89 (34.42)	19	17
J*	Na een vakantie	90.38 (21.84)	16	14
K	Als ik fysiek last heb als ik achter de computer zit	93.58 (23.46)	6	25
L	Als ik te veel werk in huis te doen heb	41.89 (42.20)	2	38
M	Als er visite thuis is	38.68 (42.74)	3	48
N	Als ik geen steun krijg van familie	91.70 (26.80)	22	13
O	Als ik geen steun krijg van vrienden	80.38 (30.38)	26	12
P	Tijdens mijn vakantie	72.64 (36.85)	4	47
Q	Als ik mijn tijd ook kan besteden aan andere verplichtingen	29.62 (38.28)	4	31
R	Na het ervaren van familieproblemen	20.60 (36.79)	7	26
S*	Als ik over twee maanden mijn functioneringsgesprek heb en nog niet voldoe aan de eis van twee casussen per jaar	81.51(24.99)	25	9
T*	Als ik over twee maanden moet herregistreren voor het kwaliteitsregister paramedici en nog niet voldoende accreditatiepunten heb	84.34 (24.46)	28	7

Noot. Vragen met * zijn factoren die een positieve bijdrage kunnen leveren aan het deelnemen aan Ortello. N=53.

Onderzoeksresultaten evaluatie Ortello casussen

Bij de evaluatie zijn de casussen *Hersenmetastasen*, *Wrijven helpt niet*, *Monogamie of algehele onthouding*, *Mammacarcinoom* en *Pijn in de keel* onderzocht aan de hand van de items in tabel 2. De uitkomsten zijn terug te vinden in bijlage 6-13. In het algemeen voldoet Ortello aan de items. Toch zijn er enkele verbeterpunten te benoemen. Deze worden besproken na dat per dimensie de positieve punten zijn aangegeven.

Structuur

Er is in het programma aandacht geschonken aan het vasthouden van de aandacht van de lerende. Op dit moment wordt de informatie afgewisseld met plaatjes en belangrijke woorden worden in de tekst gemarkeerd wat bijdraagt aan het gemakkelijk opnemen van deze informatie en kennisconstructie (Mayer, 1996). Per casus staan verschillende leerdoelen omschreven die de relevantie en waarde van een leertaak voor de lerende zichtbaar maken. Ortello ondersteunt de samenwerking tussen lerenden en leerstofontwerpers door aan het einde van elke casus de lerende de gelegenheid te geven feedback op de casus te geven. Daarnaast worden de gebruikers via de mail op de hoogte gebracht wanneer nieuwe casussen beschikbaar zijn.

De casussen zijn allen ontwikkeld aan de hand van programma doelen en relevante vakgebieden. Een voorbeeld hiervan is het leerdoel wat omschreven staat bij *Hersenmetastasen*; Na het volgen van deze module heeft u kennis over acute en late bijwerkingen ten gevolge van

radiotherapie bij hersenmetastasen en kunt u patiënten hierover inlichten.

De lerenden krijgen allen feedback op hun geleverde prestatie. Bij het beantwoorden van de vragen wordt aangegeven waarom iets wel of niet correct is en aan het einde van het programma is duidelijk weergegeven wat de score is van de lerenden en waar zij staan ten opzichte van de andere lerenden die ook de casus gemaakt hebben. De verwachtingen van Ortello zijn ook duidelijk omschreven. Voorafgaande is het mogelijk te bekijken aan welke technische eisen voldaan moet worden en wat Ortello kan bieden voor de professional.

De lerende kan direct aan de slag zonder dat hij zijn eigen leren hoeft te faciliteren. In een casus sluiten de vragen en opdrachten op elkaar aan. De leertaak geeft duidelijke verwachtingen en een snelle taakstructuur, zo zien de lerenden aan de linkerkant van hun scherm waar zij zich in de casus bevinden, wat zij gehad hebben en wat zij nog moeten doen. Het lijkt daardoor een handig programma voor de lerende en volgens de gegevens van Ortello is het mogelijk om op elke locatie het programma te openen. De opgedane web ervaring wordt door het ontwerpteam gebruikt en toegepast bij nieuwe casussen en bij het herzien van bestaande casussen.

Inhoud

De inhoud bevat alle informatie die de lerende nodig heeft om te begrijpen en de informatie wordt op een objectieve en onbevooroordeelde manier gepresenteerd. De inhoud is authentiek, weerspiegelt problemen en kwesties die zich op de werkplek voordoen en bevat activiteiten die overeen komen met hetzelfde type cognitieve uitdaging. Een voorbeeld hiervan zijn de patiënten en de bijbehorende gegevens die worden besproken in de casussen. De casussen voldoen aan de omschrijving van DDLM voor opdeling van het programma, waardoor de lerende het gevoel kan krijgen van voltooiingen en stimulatie. Door vragen te stellen tijdens het presenteren van de inhoud gaat de lerende interactie aan met deze inhoud.

Service

Voor de dimensie service en diensten scoort Ortello goed op het gebied van authentieke activiteiten en technische ondersteuning bij het toegang krijgen tot het systeem door ervaren en geclassificeerde medewerkers. Op de afdeling Radiotherapie zijn specialisten op het gebied van Ortello aanwezig die effectief samen werken met andere ontwikkelaars en de aanbieders van het E-learning format. Zo kan voor elke lerende een positieve leerervaring worden gecreëerd. Ook de feedback van de lerende draagt hieraan mee. Bij elke casus wordt aan het einde de mogelijkheid geboden feedback te geven waardoor de toegang tot de medewerkers van Ortello eenvoudig is. Na het afsluiten van de casus is het ook mogelijk andere casussen van medischonderwijs.nl te maken buiten de radiotherapie om. Deze andere leermiddelen worden versterkt met weblinks. Alle casussen zijn te downloaden zonder langdurige wachttijd. Binnen enkele seconden is de casus te openen.

Resultaten

Bij de dimensie resultaten wordt goed gescoord op 'de lage kosten ten opzichte van traditionele educatieve programma's' en 'de werkgever heeft minder last van corporatieve afwezigheid'. De kosten voor traditionele educatieve programma's liggen aanzienlijk hoger dan de kosten voor Ortello. Met Ortello is de corporatieve afwezigheid meer te sturen. Over het hele jaar kunnen werknemers gebruikmaken van Ortello. Terwijl bij face to face onderwijs zoals bijscholing slechts beperkte tijd aangeboden wordt waarop relatief meer werknemers afwezig zijn op de werkvloer.

Verbeterpunten

Uit het onderzoek blijken verschillende punten matig (+/-) of negatief (-) te zijn beoordeeld (Bijlage 6). Hieronder zijn die punten geclusterd en zijn er mogelijke verbetervoorstellen gedaan voor Ortello. De afkortingen achter de titel komen overeen met de items zoals omschreven in bijlage 6.

Stimuleren en ondersteunen van de samenwerking tussen lerenden (S8, S17, S19, S21, A5, A7, A8, Sd4 & Sd5)

Ortello biedt de lerenden een forum, maar stuurt niet actief aan om discussie te starten of vragen te stellen. Door een discussieforum op te zetten is het mogelijk hiernaar te sturen. Volgens Thompson et al. (2005) kan leren worden versterkt door in te zetten op het gezamenlijk belang door de lerenden met elkaar te betrekken bij het leerproces. Dit zou volgens hen bereikt kunnen worden door E-discussiegroepen op te zetten. Dit is geen garantie voor een goede leergemeenschap, maar biedt een mogelijkheid. Een lerende heeft namelijk volgens Thompson et al. (2005) uiteenlopende factoren af te wegen bij de besluitvorming over het niveau van hun participatie en waarde die ze ontlenen aan een gezamenlijk leerproces. Daarom moet duidelijk zijn waarom de leergemeenschap moet worden bevorderd en wat de verwachte verbeteringen na de leerervaring zullen zijn. Om een gemeenschap te vormen moet er een gezamenlijk belang zijn voor het oplossen van het probleem (Sd5).

Het openen van een discussieforum op Ortello zou dan ook een verrijking kunnen zijn van de verscheidenheid aan didactische activiteiten en sociale interactie (S21, A7 en A8). Volgens Cook en McDonald (2008) zijn E-learning discussies vergelijkbaar met face-to-face discussiesessies. Discussies kunnen vooral nuttig zijn bij het faciliteren van kritisch denken en reflectie (Sd4). Een van de grootste uitdagingen in online discussiegroepen is het motiveren van de lerende om deel te nemen. Vaak bestaan E-learning discussies uit oppervlakkige opmerkingen en sociale gesprekken die niet tot diepe cognitief engagement leiden (S17). Daarnaast is het belangrijk dat de instructeur betrokken is bij de discussie (Cook en McDonald 2008). Door een instructeur/ mentor te betrekken bij de discussie kan er ook voldaan worden aan S19 en A5, de leeromgeving maakt gebruik van een mentor en er is interactie tussen mentor en lerende.

De verwachtingen zijn voor de lerenden duidelijk beschreven (S14, S20, I3, Sd6, O4, O5, O6)

Uit het onderzoek onder de gebruikers komt naar voren dat een grotere groep het niet duidelijk vindt wat er van hen verwacht wordt qua tijdsinvestering en niveau/ voorkennis (O4, O5). Ook bij de casuevaluatie komt naar voren dat er wel leerdoelen per casus zijn omschreven maar geen beschrijving van de voorkennis. Daarnaast is geconstateerd dat er verschil in niveau is tussen verschillende casussen (I3). Dit verschil is het beste te zien tussen de casus Hersenmetastasen en Mammacarcinoom. Ortello beschrijft zelf dat het ontworpen is voor professionals om hun deskundigheid te bevorderen. Het lijkt hierbij voor alle casussen te gaan om afgestudeerde werkzame professionals, toch is er een duidelijk verschil in diepgang tussen deze twee casussen. Hierdoor lijkt het dat er bij de ontwerpers geen duidelijk studentenprofiel (O6) bekend is.

Door vooraf aan te geven over welke voorkennis de gebruiker dient te beschikken en op welk niveau de casussen zich bevinden binnen het E-learningssysteem, kan het voor de gebruiker duidelijker worden welke investering dit vraagt. Dit kan er toe leiden dat de casussen in een bepaalde volgorde op elkaar aansluiten op het gebied van voorkennis (S20, Sd6). Wellicht is het ook mogelijk om een tijdsindicatie te geven voorafgaande aan de casus.

De inhoud is gebaseerd op toegankelijk en gevalideerd empirisch onderzoek (I5, A2, sd2, O8)

Uit het casuonderzoek blijkt dat er geen bronvermelding is toegepast bij de verschillende teksten en plaatjes waardoor voor de lerende niet te achterhalen is of de informatie is berust op empirisch onderzoek (I5). Wellicht zou de bronvermelding kunnen bijdragen aan de motivatie van de lerende meer informatie te zoeken bij de casussen. Ook wordt het voor de lerenden zichtbaar waar de informatie vandaan komt en of de informatie up-to-date (A2) is en dat de informatie verschillende perspectieven bevat (sd2). Dit kan mogelijk ook een bijdrage leveren aan het opwekken van nieuwsgierigheid bij de lerenden (O8).

Overige items (S12, A3, A4, A7, O1, O2, O7, O8)

Ortello maakt geen gebruik van publieke feedback, oftewel feedback gegeven aan de lerende is voor alle gebruikers zichtbaar (s12). De vraag is of dit noodzakelijk is aangezien de lerende zelfstandig bezig is met de casussen. Bij gebruik van discussieforums is de bijdrage van een mentor geadviseerd. Deze kan publiekelijk feedback geven en het leerproces in het forum sturen. De kracht van MCQ is de herhaling waarbij lerenden in staat zijn nieuwe informatie zich eigen te maken (Govindasamy, 2002). Wanneer lerenden een onvoldoende halen voor hun casus, is het mogelijk de casus op nieuw te maken met dezelfde vragen. Door de lerende aan het einde de foutieve vragen in een andere vorm te geven is het voor de lerende mogelijk te oefenen (A3). Dit zou positief kunnen bij dragen aan gevoel van voltooiing bij en stimulatie van de lerende (A4).

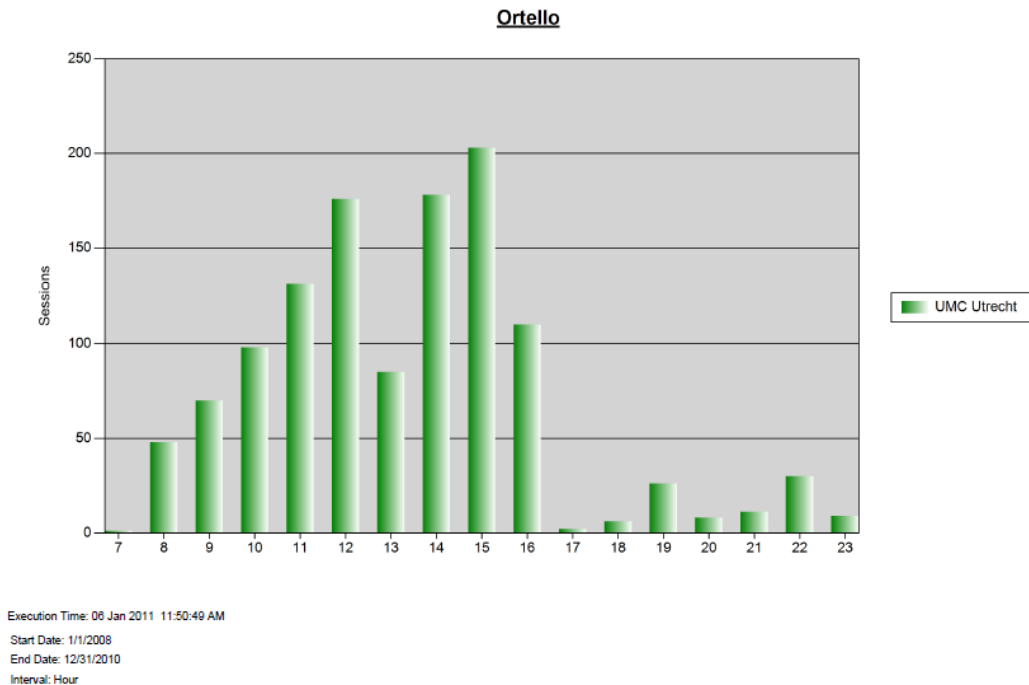
Er wordt in de casussen op dit moment voornamelijk tekst en statisch beeldmateriaal gebruikt, misschien is het hierbij mogelijk ook gebruik te maken van video en film materiaal om tegemoet te komen aan de verschillende leerstrategieën door verschillende media en communicatie instrumenten (A7) te gebruiken. Dit kan ook bijdragen aan meer nieuwsgierigheid (O8).

Het gebruik van Ortello heeft door het invoeren van de “verplichting” van 2 casussen per jaar door de werkgever een verplicht karakter gekregen. Hierdoor voldoet het niet geheel aan de eis dat het op basis van vrijwilligheid dient te geschieden (O1). Daarnaast geven de gebruikers aan dat ze wel degelijk tijd willen krijgen voor het maken van de casussen tijdens werktijd. Hierdoor is het niet meer dan logisch dat de werkgever eisen stelt. Het is daarom voor Ortello minder relevant dat het geschiedt op basis van verplichting.

Frequent gebruik (O2) van Ortello is volgens Wang (2007) een maat voor de kwaliteit van E-learning. In dit onderzoek blijken lerenden voornamelijk door tijdgebrek niet deel te nemen aan Ortello. Hierdoor is besloten om het item frequentie niet bij te laten dragen aan de beoordeling van de kwaliteit van Ortello. Wat opvalt is dat de werkgever twee uur beschikbaar stelt en de werknemer dit verdubbeld. In figuur 2 is te zien dat de meerderheid van de sessies binnen werktijd plaatsvindt, maar er ook sessies buiten werktijd plaatsvinden. Een sessie kan zowel een casus, spel of toets zijn. De gebruikersfrequentie zou kunnen stijgen wanneer de lerenden actief betrokken worden bij het bedenken van thema's voor de casussen. Aan het einde wordt er feedback gevraagd van de lerende op de casus, wellicht kan er dan ook gevraagd worden welke informatie in de casus gemist wordt. Hierdoor kunnen de casussen beter aansluiten bij de behoeften van de lerenden.

De MCQ (O7) voldoen in het algemeen aan de eisen zoals omschreven in figuur 1 (bijlage 9 – 13). Het was door het ontbreken van de voorkennis beschrijving niet te beoordelen of de lerenden over de beschikbare informatie bezitten om de vragen te beantwoorden. Daarom is in bijlage 9-13 een +/- teken gebruik bij die vragen waarbij de informatie voor de lerende in de casus ontbreekt om

de vraag te beantwoorden. Door de voorkennis duidelijker te beschrijven is voor de ontwerpers na te gaan of de informatie tot voorkennis behoort of dat informatie ontbreekt en nog dient toegevoegd te worden aan de casus.



Figuur 2. Aantal sessies per tijdstip op de dag over de periode 1-1-2008 t/m 31-12-2010

Conclusie

Op de vraag: *Is de kwaliteit van Ortello voldoende als E-learning programma en voldoet het volgens de MBB-er om zijn deskundigheid te bevorderen en te borgen?* kan aan de hand van dit onderzoek geantwoord worden dat in het algemeen de gebruiker tevreden is over de mate van deskundigheidsbevordering. Wel zijn er enkele verbeterpunten te vinden op het gebied van samenwerken.

De deelvraag: *Toetst Ortello de deskundigheid van de MBB-er volgens de deelnemers voldoende om de deskundigheid te borgen?* is te beantwoorden met ja. De gebruikers vinden dat de casusinformatie duidelijk is en aansluit bij hun niveau en begrip (62.5% (helemaal) eens). Er is echter minder overeenstemming of Ortello voldoet aan de onderwijsbehoefte van werkgever en werknemer. Slechts 19.2 % vind dat de casussen niet aansluiten bij de problemen en kwesties die zich op de werkvloer afspelen. 21% van de ondervraagden mist relevante vakkennis. Het advies is dan ook om voor Ortello na te gaan welke vakkennis gemist wordt bij de gebruikers.

Uit het casuonderzoek blijkt dat Ortello kwalitatief goede vragen bevat die bijdragen aan een betrouwbare en valide meetinstrument om de deskundigheid op een bepaald gebied te testen. Daarnaast dragen de vragen naast de gepresenteerde informatie bij aan het vergroten van de deskundigheid van de gebruikers.

Uit dit onderzoek blijkt dat Ortello volgens de gebruikers een geschikte manier is om de deskundigheid te bevorderen. De meerderheid (67.9%) geeft aan graag meer gebruik te willen

maken van Ortello en denkt dit ook echt te doen wanneer zij meer tijd beschikbaar krijgen. Daarnaast geven de participanten aan te beschikken over het vermogen om zelfregulerend te leren wat een positieve bijdrage kan hebben op de effectiviteit van de E-learning en de motivatie. Vooral tijdens werktijd zijn de gebruikers bereid zichzelf te ontwikkelen. In de vrije tijd is dit aanzienlijk minder, 79,2% geeft aan maximaal 75% beïnvloed te worden door de factoren omschreven in tabel 6 tot het niet deelnemen aan Ortello.

Wanneer Ortello uitgebreid wordt met een discussieforum is het wellicht mogelijk dat de sociale rollen voor de lerende duidelijker wordt waardoor ze bereid zijn om meer te leren (Keller, 1999; Saeed en Moreira, 2010). Dit zou de motivatie om gebruik te maken van Ortello kunnen vergroten. Door ook gebruik te maken van verassende en nieuwe gebeurtenissen op Ortello kan de motivatie worden vergroot (Keller, 1999). Een filmpje of een nieuw spel zou hieraan een bijdrage kunnen leveren. Daarnaast kan de relevantie van de casus duidelijker worden omschreven wat volgens Keller (1999) bijdraagt aan het vergroten van de motivatie van de gebruiker. De motivatie kan afnemen doordat lerenden het idee hebben iets niet te kunnen halen of als het hen te veel tijd en moeite kosten (Garrison, 1997; Keller, 1999). Daarom is het verstandig om voorafgaande aan een casus aan te geven hoeveel tijd de casus kost en of deze veel voorkennis vereist, moeilijk of gemakkelijk is. Ofwel wat is het niveau van de casus ten opzichte van andere casussen. De gebruikers van Ortello hebben voldoende taakmotivatie als ze beginnen concentreren ze zich op de taak en maken de taak geheel af. De opstartmotivatie (Keller, 1999) blijft een probleem. Deze kan worden vergroot door inzicht te geven in de leerdoelen en deze te laten aansluiten bij de behoefte van de lerende, maar wellicht ook door de lerenden te betrekken bij het bepalen van de thema's voor de casussen. Doordat het computergebruik bij ouderen lager is is het wellicht noodzakelijk deze groep extra te motiveren. Ortello is volgens de gebruikers een geschikte manier om hun deskundigheid te bevorderen en te borgen. Mogelijk kunnen de aanbevelingen bijdragen aan het verbeteren van de kwaliteit van Ortello. Het effect van de eventuele aanpassingen kunnen zichtbaar gemaakt worden door de lerende consequent feedback te laten geven op Ortello. Vooral vragen over de inhoud en of deze aansluit bij de behoefte en verwachtingen van de lerenden kunnen in kaart brengen wat de lerenden daadwerkelijk van Ortello vinden en wat er verbeterd kan worden. Feedback van de lerende wordt algemeen erkend als centrale strategie voor het in kaart brengen van de kwaliteit van het onderwijs en leren. Het heeft vooral effect als de verzamelde gegevens geïntegreerd worden in een regelmatige cyclus van analyse rapportage, actie en feedback (Breke & Wiseman, 2003; Jara & Mellar, 2010). Bij het ontwerpen en aanpassen van casussen is het wellicht handig om gebruik te maken van de fase die Govindasamy (2002) omschrijft (bijlage 3). Wanneer vooraf duidelijk is wat het doel is van de casus kan men achteraf analyseren of die doelen daadwerkelijk behaald worden en of de gebruiker hiermee ook tevreden is. Medische professionals hun deskundigheid te laten bevorderen met E-learning heeft kans van slagen als de kwaliteit van het programma en de motivatie van de professionals in de gaten wordt gehouden en gewerkt blijkt worden aan verbetering.

Referentie

- Al-Fadhli, S., & Khalfan, A. (2009). Developing critical thinking in E-learning environment: Kuwait University as a case study. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(5), 529-536.
- Andrade, J., Ares, J., Garcia, R., Rodriguez, S., Seoane, M., & Suarez, S. (2008). Guidelines for the development of E-learning systems by means of proactive questions. *Computers and Education*, 51(4), 1510-1522.
- Andrews, R., & Haythornthwaite, C. (2007). *The SAGE Handbook of E-learning research*. London: SAGE Publications Ltd.
- Baarda, D.B., & Goede, M.P.M. de (2006). *Basisboek methoden en technieken*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F.H. Pajures, & T. C. Urdan, *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 307–337). United states of America: Information age publishing.
- Berke, W. J., & Wiseman, T.L. (2003). The E-learning answer. *Nursing management*, 34(10), 26-29.
- Bolhuis, S. M., & Simons, P. R. J. (1999). *Leren en werken*. Deventer: Kluwer.
- Cantor, J. A. (1987). Developing multiple choice test items. *Training and Development Journal*, 41(5), 85-88.
- Choules, A. P. (2007). The use of E-learning in medical education: a review of the current situation. *Postgraduate medical journal*, 83(978), 212-216.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the science of instruction. Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco: Pfeifer.
- Cook, D. A., & McDonald, F. S. (2008). E-learning is there anything special about the “e”? *Perspective in Biology and Medicine*, 51(1), 5-21.
- Frydenberg, J. (2002). Quality standards in E-learning: a matrix of analysis. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(2).
- Garrison, D.R. (1997). Self-directed learning: Toward a comprehensive model. *Adult Education Quarterly*, 48(1), 18-33.
- Gipps, C. (2004). Beyond testing. *Towards a theory of educational assessment*. Eastborne: Antony Rowe Ltd.
- Govindasamy, T. (2002). Successful implementation of E-learning pedagogical considerations. *Internet and higher education*, 4, 287-299.
- Hosie, P., Schibeci, R., & Backhaus, A. (2005). A framework and checklist for evaluating online learning in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(5), 539-553.
- Hugenholtz, N. I. R., Croon de, E. M., Smits, P. B., van Dijk, F. J. H., & Nieuwenhuijsen, K. (2008). Effectiveness of E-learning in continuing medical education for occupational physicians. *Occupational Medicine*, 58, 370-372.
- Jara, M., & Mellar, H. (2010). Quality enhancement for E-learning courses: The role of lerende feedback. *Computer and Education*, 54, 709-714.
- Keller, J. M. (1999). Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching & Learning*, 78, 39-47.
- Kirschner P.A. (1999) Design development and delivery of distance study materials: an industrial approach to distance education. Gevonden op 28-07-2011; http://igitur-archive.library.uu.nl/fss/2006-1214-212503/kirschner_96_design_development_delivery_distance_study_materials.pdf
- Lee, J. K., & Lee, W. K. (2008). The relationship of e-learner's self-regulatory efficacy and perception of E-learning environmental quality. *Computer in Human Behavior*, 24, 32-47.
- MacDonald, C. J., Stodel, E. J., Farres, L. G., Breithaupt, K., & Gabriel, M. A. (2001). The demand-driven learning model. A framework for Web-based learning. *Internet and Higher Education*, 4, 9-30.
- Mayer, R.E. (1996) Learning strategy for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. In C. M. Reigeluth ,

- Instructional-design theories and models* (pp.241-267). New York & London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Moelands, H., Noyons, J., & Rem, J. (1992). *Toetsen met gesloten vragen. Een handleiding voor het construeren van toetsen met meerkeuzevragen*. Arnhem: Citogroep.
- Simons, P. R. J., & Ruijters, M. C. P. (2004). Learning professionals: Towards an integrated model. *Professional Learning*, 207-229.
- Thompson, T. L., & MacDonald, C. J. (2005). Community building, emergent design and expecting the unexpected: Creating a quality eLearning experience. *Internet and Higher Education*, 8, 233-249.
- Wang, T.H. (2011). Developing Web-based assessment strategies for facilitating junior high school learners to perform self-regulated learning in an E-learning environment. *Computer and Education*, 57(2), 1801-1812.
- Wang, Y.S., Wang, H.Y., & Shee, D.Y. (2007). Measuring E-learning system success in an organizational context: Scale development and validation. *Computer in human behavior*, 23(4), 1792-1808.
- Woolfolk, A., Hughes, M., & Walkup, V. (2008). *Psychology in education*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

Bijlage 1

Dimensies voor kwaliteit van E-learning cursussen volgens MacDonald et al. (2001)

Dimensies	Onderdelen	Omschrijving (eigen Nederlandse vertaling)
Structuur	Anticiperen op behoeften van lerende	De inhoud, levering en service moeten voldoen aan de specifieke behoeften en eisen van de individuele lerende.
	Bedenk wat de lerende motiveert	Het programma moet de aandacht van de lerende vasthouden en de relevantie en waarde van wat er wordt geleerd moet voor de lerende te zien zijn. Ook moet de leertaak voor de lerende aanvoelen dat het mogelijk is deze te behalen en tegelijk te worden uitgedaagd om oplossingen te vinden.
	Oprichten van een gezamenlijke gezonde leeromgeving	De leeromgeving ondersteunt en stimuleert de samenwerking tussen lerenden en tussen lerende en leerstofaanbieders die als gelijkwaardige partners worden gezien. Op deze manier krijgen de leerstofaanbieders inzicht op de manier waarop de lerende kennis opbouwen en het inzicht van de lerende.
	Curriculum gebaseerd ontwerp op basis van programma doelen	Het programma is ontwikkeld aan de hand van programmadoelen en relevante vakgebieden die de cursusinhoud bepalen. Dit is te bereiken door taakanalyse.
	Pedagogische strategieën geschikt voor online leren.	Bij online leren wordt beroep gedaan op het zelfregulerend leren. Door feedback te geven kan de lerende voorzien worden van positieve bekrachtiging bij probleemoplossende ervaringen. De verwachtingen van het programma en die van de lerende zijn duidelijk omschreven. Alle noodzakelijke voor geprogrammeerde informatie (bijv. technische eisen) is bekend bij de lerende. Het leren is ingebed in realistische en relevante contexten en sociale ervaringen Om de lerende een zinvolle online leren aan te bieden moeten de volgende beginselen worden nageleefd: <ul style="list-style-type: none"> - Oprichting van een veilige leeromgeving en een gevoel van gemeenschap - Stimuleren lerende engagement - De lerende in staat stellen keuzes te maken - Faciliteren leren i.p.v. van het regelen van leren of dicteren van leren - Bied private en publieke vormen van feedback aan - Gebruik mentoren en lerende voor het leren - Laat opdrachten op elkaar aansluiten - Bied mogelijkheden voor verschillende soorten van schrijven, reflectie en andere pedagogische activiteiten - Gebruik lerende webverkenningen om de inhoud van de cursus op te bouwen - Geef duidelijke verwachtingen en snelle taak structuren - Evalueer het elektronische werk van de lerende - Zoek naar manieren om web ervaring te professionaliseren
Inhoud	Evalueer regelmatig lerende	Door de cursus te beoordelen met een evaluatieproces wordt de lerende gemotiveerd om te lezen, te studeren en volledige opdrachten te maken. Het evaluatieproces geeft aan waar de lerende onder het niveau van de programma geldende criteria scoort en helpt de lerende een stappenplan te maken om zijn eigen leren bevorderen.
	Programma is handig voor de lerende	Het programma moet handig zijn voor de lerende. De lerende moet vanaf elke locatie op elk gewenst moment het programma kunnen openen.
	Uitgebreide cursusinhoud	De inhoud heeft betrekking op alle informatie die de lerende nodig heeft om de cursus te begrijpen. De informatie wordt op een objectieve en met onbevooroordeelde taal gepresenteerd. De inhoud komt overeen met de het niveau en begrip van de lerende en omvat alle onderwerpen in passende breedte en diepte.
	Authentieke inhoud	Authentieke inhoud is te bereiken door direct input van professionals met betrekking tot de huidige of toekomstige onderwijsbehoeften van werknemers en werkgevers De inhoud weerspiegelt problemen en kwesties die zich op de werkplek voordoen en/of activiteiten van hetzelfde type cognitieve uitdagingen. Dit geldt zowel voor feitelijke authenticiteit als procedurele authenticiteit.
	Onderzochte inhoud	De inhoud is gebaseerd op toegankelijke en gevalideerd empirisch onderzoek. Inbreng van inhoudelijke experts kan hoge kwaliteit prevaleren.
Aanbieden van lesmateriaal	Gebruiksvriendelijkheid	De gebruiksiinterface is zorgvuldig ontworpen en getest op bruikbaarheid. Informatie op de site wordt bijgehouden en er staan geen doodlopende of verouderde links. Daarnaast is het leerprogramma opgedeeld in open van cursus, presentatie van informatie, oefeningen, interactie, sluiten van cursus. Dit geeft de lerende een gevoel van stimulatie en voltooiing. De tijd die nodig is om elke sectie te voltooiën wordt bijgehouden en eventueel aangepast waar nodig.
	Interactiviteit	De interactie tussen de lerende, andere lerende, begeleiders, docenten en de inhoud is een belangrijk onderdeel bij het aanbieden van lesmateriaal. Integratie van de activiteiten stimuleren inter-activiteiten.

	Instrument	Instrumenten ondersteunen de educatieve doelstellingen met een zorgvuldige afweging van de voordelen en beperkingen van elke instrument. Door gebruik te maken van verschillende media en communicatie instrumenten, tekst, afbeeldingen, video en audio, wordt tegemoet gekomen aan de verschillende leerstijlen. Instrumenten zijn onder te verdelen in instrumenten voor interactie met inhoud en sociale interactie. Bij interactie met inhoud kan men denken aan video- en audioclips, lezingen door middel van video conferentie, tekstdocumenten, presentaties en artikelen. Instrumenten voor sociale interactie zijn bijvoorbeeld video conferentie, discussiegroepen, chat/rooms en e-mail.
Service/diensten	Middelen	Middelen helpen de lerende te bepalen wat hun leerbehoeften zijn en hoe aan deze behoeften het best kan worden voldaan. Deze elementen weerspiegelen de complexiteit van het milieu en omvatten authentieke activiteiten. Leermiddelen zijn gepresenteerd in een aantal formulieren om lerende, concepten te onderzoeken van meerdere perspectieven. Middelen stimuleren om lerende te laten reflecteren en zich bewust te maken van hun eigen denken en leerprocessen. De middelen worden gekozen om de sociale onderhandelingen aan te moedigen, waarbij inzicht en uitwerking van concepten en ideeën ontstaan.
	Administratieve en technische ondersteuning	Het E-learning programma geeft aan lerende een grondige inleiding tot de leeromgeving als ze binnenkomen. Technische ondersteuning wordt geboden bij het toegang krijgen tot de systemen die ter ondersteuning dienen aan de leeromgeving.
	Personeel	Medewerkers die de technische ondersteuning aanbieden zijn gekwalificeerd en ervaren. Voor het leren wordt door de medewerkers voor elke lerende een positieve leerervaring gecreëerd. Personen die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp, ontwikkeling en levering van leeromgevingen werken als effectief team.
	Bereikbaarheid	Toegang tot diensten en medewerkers is eenvoudig. Daarnaast wordt de toegang tot andere leermiddelen versterkt via weblinks
	Responsie	Alle verzoeken voor service en hulp wordt voldaan met een minimum wachttijd.
Resultaten	Lage kosten voor werkgever en lerende	Kosten van E-learning moeten concurreren met die van traditionele educatieve programma's. Werkgevers hebben geen last van corporatieve afwezigheid. Zowel werkgever als lerende profiteren van de organisatorische investering in de ontwikkeling van de lerende.
	Persoonlijke voordelen lerende	Doordat er geen reiskosten gemaakt worden en de lerende op elke plek deel kan nemen ondervindt de lerende minder last van privé stressoren
	Leerresultaten	Zowel aan de eisen van werkgevers als lerenden wordt voldaan doordat ze: <ul style="list-style-type: none"> - Tevreden zijn met de leerervaring. - nieuwe en relevante vaardigheden en kennis wordt verworven. - De nieuwe kennis toepassen in hun werk. - Waarde toevoegen aan hun werkgever.

Bijlage 2

Quality online learning quality checklist volgens Hosie et al. (2005)

	Nooit	Soms	Altijd
Pedagogisch			
<i>Authentieke taken</i>			
De leeractiviteiten omvatten taken en contexten die overeenkomen met de wijze waarop de kennis zal worden gebruikt in het echte leven			
<i>Mogelijkheden voor samenwerking</i>			
De omgeving stimuleert en vereist dat de lerenden samenwerken om producten te produceren die niet individueel gemaakt kunnen worden			
<i>Lerende centrale omgeving</i>			
Er is een focus op activiteiten die graden van vrijheid bieden, besluitvormingsreflectie en zelfregulatie			
<i>Betrekken</i>			
De leeractiviteiten dagen de lerende uit en zorgen voor een vorm van aanmoediging en motivatie om de opdracht te ondersteunen			
<i>Zinvolle assessments</i>			
Authentieke en geïntegreerde beoordeling wordt gebruikt om de lerende zijn prestatie te evalueren			
Middelen			
<i>Toegankelijkheid</i>			
De middelen zijn georganiseerd op een manier waardoor ze gemakkelijk toegankelijk en te vinden zijn			
<i>Gangbaarheid</i>			
De middelen zijn up-to-date ten opzichte van het onderwerp			
<i>Rijkheid</i>			
De middelen weerspiegelen een rijke verscheidenheid aan perspectieven			
<i>Sterk gebruik van media</i>			
De materialen maken op passende wijze gebruik van verschillende media			
<i>Volledigheid</i>			
De materialen demonstreren culturele en geslacht inclusiviteit			
Levering strategieën			
<i>Betrouwbare en robuuste interface</i>			
De materialen zijn nauwkeurig en foutloos in hun werking op alle platforms en browsers			
<i>Duidelijke doelen, richtlijnen en leerplannen</i>			
De verwachtingen en informatie van de lerende en zijn rol is duidelijk			
<i>Juiste bandbreedte eisen</i>			
De materialen zijn te downloaden zonder langdurige vertragingen			
<i>Eigen vermogen en toegankelijkheid</i>			
De materialen en activiteiten houden rekening met toegankelijkheid voor lerenden met een visuele en lichamelijke handicap			
<i>Juiste huisstijl</i>			
De materialen gebruiken een stijl die compatibel is met beleid van de universiteit en richtlijnen			

Bijlage 3

Instructional development methodology for development and education of E-learning content (Govindasamy, 2002)

Fase	Stap	Doel	Activiteiten	Resultaten
Analyse	Lerende analyse	Identificeren kenmerken lerende	Minimum kwalificatie-eisen Definieer de persoonlijke en sociale kenmerken van de lerende Beschrijf specifieke start kenmerken van de lerende	Studentenprofiel
	Taakanalyse	Bepaal niveau, detail en diepte van de inhoud	Maak een lijst van algemene onderwerpen voor instructie Overzicht van de inhoud van de cursus Identificeer de taken die de cursisten in staat zijn uit te voeren Verdeel taken in subtaken	Taakbladen en informatie flowchart
Ontwerp	Het definiëren van instructieve doelstelling	Schrijf instructie doelstellingen op basis van Mager's opmaak	Analyseer taken om voorwaarden, prestaties en kwaliteit van prestatie te identificeren Consolideren van de componenten om zo objectieve verklaringen te schrijven Identificeer doelstellingen, tussentijdse doelstellingen en het mogelijk maken van de doelstellingen	Instructie doelstellingen
	Het selecteren van instructie	Selecteer instructie activiteiten en media	Analyseer educatieve doelstellingen te identificeren vormen van betrokken leren Match instructive-objecten met Gagne's nine events of learning Identificeer macro instructieve design Identificeer instructie activiteiten Selecteer en rationaliseer media elementen	Plan hoe instructie bereikt kan worden Geschreven instructie materiaal
Productie	Vorbereiding van de eerste productie ontwerp materiaal	Produceer ontwerp materiaal	Bouw een conceptmap Ontwikkelen en valideren van cursus evaluatie vragenlijst Creëer storyboards Transformeer storyboards in instructie product	Herzien van instructie materiaal
Formatieve evaluatie	Review door inhoudelijke expert	Informatie verzamelen over zwakheden en herzien van cursus		Lijst van benodigdheden ter verbetering van het materiaal
	Een op een trial	Verzamel informatie over zwakheden van het materiaal	Cursus evaluatie vragenlijst aanpassen aan inhoud experts Herzien van instructie materiaal Bezoek de site Selecteer drie lerenden, een hoog, een middel en een laag presterende	Lijst met benodigdheden ter verbetering van het materiaal
Productie	Productie van de eerste versie van de E-learning module	Productie van het instructie materiaal	Observer het gedrag van de lerende tijdens de les en bij de cursus evaluatie vragenlijst	Eerste versie van E-learning modulen
			Site bezoeken Selecteer een steekproef van tien leerlingen gelijk aan de doelgroep Laat de cursus evaluatielijst gelijktijdig met het lesmateriaal invullen Analyseer ontvangen feedback Herzien van instructie activiteiten, media elementen, interface ontwerp Produceer de eerste versie van het materiaal	

Bijlage 4

Vragen die beantwoord dienen te worden bij het ontwerpen van lesmateriaal (Andrade et al., 2008)

Onderdeel	Kenmerken	Geassocieerde vraag
Presentatie	Biedt de student een globale visie van de inhoud van de les	Wat
Opwekken van de noodzaak	Het doel is om de student inzicht te geven in de noodzaak van de kennis die hij via de les kan werven	Waarom
Inhoud		
Theoretische grondslagen	Omvat de kennis die de les pretendeert aan te leren	Hoe
Oefeningen	Het doel is voor de student om behendigheid te verkrijgen en de verworven kennis te behouden	Hoe
Voorwaarden	Kennis die voorafgaand aan de les aanwezig moet zijn bij de lerende	Wanneer
Context vormen	Niveau van de cursus (ook ten opzichte van andere lessen)	Waar
Student profiel	Profiel van de student die de les volgt	Wie

Bijlage 5

Literatuursamenvatting aan de hand van het DDLM structuur voor het bepalen van de kwaliteit van E-learning.

Dimensies	Onderdelen	Omschrijving (eigen Nederlandse vertaling)
Structuur	Anticiperen op behoeften van lerende	De eisen van de lerende voor de inhoud, levering en service moeten voldoen aan de specifieke behoeften van de individuele lerende (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001).
	Bedenk wat de lerende motiveert	Het programma moet de aandacht van de lerende vasthouden en de relevantie en waarde van wat er wordt geleerd moet voor de lerende te zien zijn. Ook moet de leertaak voor de lerende aanvoelen dat het mogelijk is deze te behalen en tegelijk worden uitgedaagd om oplossingen te vinden (Hosie et al., 2005; Keller, 1999; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Oprichten van een gezamenlijke gezonde leeromgeving	De leeromgeving ondersteunt en stimuleert de samenwerking tussen lerenden en tussen lerende en leerstofaanbieders die als gelijkwaardige partners worden gezien. Op deze manier krijgen de leerstofaanbieders inzicht op de manier waarop de lerende kennis opbouwt en het inzicht van de lerende (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001).
	Curriculum gebaseerd ontwerp op basis van programma doelen	Het programma is ontwikkeld aan de hand van programma doelen en relevante vakgebieden die de cursusinhoud bepalen. (Amdrade et al., 2008; Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001). Dit is bereikt door taakanalyse (Govandasamy, 2002; MacDonald, 2001).
	Pedagogische strategieën geschikt voor online leren.	Bij online leren wordt beroep gedaan op het zelfregulerend leren. Door feedback te geven kan de lerende voorzien worden van positieve bekrachtiging bij probleemoplossende ervaringen. De verwachtingen van het programma en de van de lerende zijn duidelijk omschreven (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001). Alle noodzakelijke voorprogrammerende informatie (bijv. technische eisen) zijn bekend bij de lerende. Het leren is ingebed in realistische en relevante contexten en sociale ervaringen Om de lerende een zinvolle online leren aan te bieden moeten de volgende beginselen worden nageleefd: <ul style="list-style-type: none"> - Oprichting van een veilige leeromgeving en een gevoel van gemeenschap (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001) - Stimuleren lerende engagement (MacDonald, 2001) - De lerende in staat stellen keuzes te maken (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001) - Faciliteren leren i.p.v. het regelen van leren of dicteren van leren (MacDonald, 2001) - Bied private en publieke vormen van feedback aan (MacDonald, 2001) - Gebruik mentoren en lerenden voor het leren (MacDonald, 2001) - Laat opdrachten op elkaar aansluiten (MacDonald, 2001) - Bied mogelijkheden voor verschillende soorten van schrijven, reflectie en andere pedagogische activiteiten (MacDonald, 2001) - Gebruik lerende webverkenningen om de inhoud van de cursus op te bouwen (MacDonald, 2001) - Geef duidelijke verwachtingen en snelle taak structuren (MacDonald, 2001) - Evalueer het elektronische werk van de lerende (MacDonald, 2001) - Zoek naar manieren om webervaring te professionaliseren (MacDonald, 2001)
Inhoud	Evalueer regelmatig lerende	Door de cursus te beoordelen met een evaluatieproces wordt de lerende gemotiveerd om te lezen, te studeren en volledige opdrachten te maken. Het evaluatieproces geeft aan waar de lerende onder het niveau van de programma geldende criteria scoort en helpt de lerende een stappenplan te maken om zijn eigen leren te bevorderen (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007). Authentieke en geïntegreerde beoordelingen worden gebruikt om de lerende zijn prestatie te evalueren (Hosie et al., 2005)
	Programma is handig voor de lerende	Het programma moet handig zijn voor de lerende. De lerende moet vanaf elke locatie op elk gewenst moment het programma kunnen openen (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Uitgebreide cursusinhoud	De inhoud heeft betrekking op alle informatie die de lerende nodig heeft om de cursus te begrijpen. De informatie wordt op een objectieve en met onbevooroordeelde taal gepresenteerd. De inhoud komt overeen met het niveau en begrip van de lerende en omvat alle onderwerpen in passende breedte en diepte (Andrade et al., 2008; Govindasamy, 2002; Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Authentieke inhoud	Authentieke inhoud is te bereiken door direct input van professionals met betrekking tot de huidige of toekomstige onderwijsbehoeften van werknemers en werkgevers De inhoud weerspiegelt problemen en kwesties die zich op de werkplek voordoen en/of activiteiten van hetzelfde type cognitieve uitdagingen. Dit geldt zowel voor feitelijke authenticiteit als procedurele authenticiteit (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).

	Onderzochte inhoud	De inhoud is gebaseerd op toegankelijke en gevalideerd empirisch onderzoek. Inbreng van inhoudelijke experts kan hoge kwaliteit prevaleren (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
Aanbieden van lesmateriaal	Gebruiksvriendelijkheid	De gebruiksiinterface is zorgvuldig ontworpen en getest op bruikbaarheid. Informatie op de site wordt bijgehouden en er staan geen doodlopende of verouderde links. (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007). Daarnaast is het leerprogramma opgedeeld in open van cursus, presentatie van informatie, oefeningen, interactie, sluiten van cursus. Dit geeft de lerende een gevoel van stimulatie en voltooiing. De tijd die nodig is om elke sectie te voltooien wordt bijgehouden en eventueel aangepast waar nodig (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Interactie	De interactie tussen de lerende, andere lerende, begeleiders, docenten en de inhoud is een belangrijk onderdeel bij het aanbieden van lesmateriaal. Integratie van de activiteiten stimuleren interactie (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Instrument	Instrumenten ondersteunen de educatieve doelstellingen met een zorgvuldige afweging van de voordelen en beperkingen van elke instrument. Door gebruik te maken van verschillende media en communicatie instrumenten, tekst, afbeeldingen, video en audio, wordt tegemoet gekomen aan de verschillende leerstijlen. Instrumenten zijn onder te verdelen in instrumenten voor interactie met inhoud en sociale interactie. Bij interactie met inhoud kan men denken aan video- en audioclips, lezingen door middel van videoconferentie, tekstdocumenten, presentaties en artikelen. Instrumenten voor sociale interactie zijn bijvoorbeeld videoconferentie, discussiegroepen, chat/rooms en e-mail (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001).
Service/diensten	Middelen	Middelen helpen de lerende te bepalen wat hun leerbehoeften zijn en hoe aan deze behoeften het best kan worden voldaan. Deze elementen weerspiegelen de complexiteit van het milieu en omvatten authentieke activiteiten. Leermiddelen zijn gepresenteerd in een aantal formulieren om lerende, concepten te onderzoeken van meerdere perspectieven. Middelen stimuleren om lerende te laten reflecteren en zich bewust te maken van hun eigen denken en leerprocessen. De middelen worden gekozen om de sociale onderhandelingen aan te moedigen, waarbij inzicht en uitwerking van concepten en ideeën ontstaan (Hosie et al., 2005; Keller, 1999; MacDonald, 2001).
	Administratieve en technische ondersteuning	Het E-learning programma geeft aan lerenden een grondige inleiding tot de leeromgeving als ze binnenkomen. Technische ondersteuning wordt geboden bij het toegang krijgen tot de systemen die ter ondersteuning dienen aan de leeromgeving (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Personeel	Medewerkers die de technische ondersteuning aanbieden zijn gekwalificeerd en ervaren. Voor het leren wordt door de medewerkers voor elke lerende een positieve leerervaring gecreëerd. Personen die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp, ontwikkeling en levering van leeromgevingen werken als effectief team (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Bereikbaarheid	Toegang tot diensten en medewerkers is eenvoudig. Daarnaast wordt de toegang tot andere leermiddelen versterkt via weblinks (Hosie et al., 2005; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007). De materialen zijn te downloaden zonder langdurige vertraging (Hosie et al., 2005).
	Responsie	Alle verzoeken voor service en hulp wordt voldaan met een minimum wachttijd (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
	Resultaten	Lage kosten voor werkgever en lerende
Persoonlijke voordelen lerende		Doordat er geen reiskosten gemaakt worden en de lerende op elke plek deel kan nemen ondervindt de lerende minder last van privé stressoren (MacDonald, 2001; Wang et al., 2007). Voor de lerende moet het duidelijk zijn welk nut de E-learning heeft (Wang et al., 2007).
Leerresultaten		Zowel aan de eisen van werkgevers als lerende wordt voldaan door dat ze: <ul style="list-style-type: none"> - Tevreden zijn met de leerervaring - Nieuwe en relevante vaardigheden en kennis wordt verworven - De nieuwe kennis toepassen in hun werk - Waarde toevoegen aan hun werkgever (Keller, 1999; MacDonald, 2001; Wang et al., 2007).
Overige	Vrijwillig gebruik	Het gebruik van het E-learning systeem is voor de gebruiker vrijwillig (Wang et al., 2007)
	Frequentie gebruik	De frequentie van het gebruik van E-learning is hoog (Wang et al., 2007)
	Beoordeling gebruiker	De meeste gebruikers zijn positief over het E-learning programma (Wang et al., 2007)
	Voorkennis	Voorkennis wordt benoemd (Andrade et al., 2008)

	Context	Per les is aangegeven op welk niveau van de cursus de les zich bevindt (Andrade et al., 2008)
	Student profiel	Het is bekend voor welke lerende het E-learning programma is ontworpen door middel van een studentprofiel (Andrade et al., 2008; Govindasamy, 2002)
	MCQ assessment	MSQ assessment voldoet aan de eisen van Cantor (1987)
	Betekenisvol leren	De lessen bevatten betekenisvol leren (Saeed & Moreira, 2010)
	Nieuwsgierigheid opwekken	Het e-leraningprogramma maakt gebruik van nieuwe verrassende, ongepaste en/of onvoorspelbare gebeurtenissen of opwindend onderzoek om zo de nieuwsgierigheid bij de lerende op te wekken (Keller; 1999)
Eigenschappen lerende	Zelf regulerend leren	<ul style="list-style-type: none"> - Zelf oproepen van gedachten, gevoelens en gedragingen die gericht zijn op het behalen van persoonlijke doelen/opstart motivatie (Garrison, 1997; Lee&Lee, 2008; Saeed & Moreira, 2010; Zimmerman, 2002) - Plannen (Zimmerman, 2002) - Controleren (Zimmerman, 2002) - Reflecteren (Frydenberg, 2002; Zimmerman, 2002)
	Taakmotivatie	Concentreren op en blijven in de leeractiviteit (Garrison, 1997)
	Self-efficacy	Vermogen en overtuiging om adequaat en efficiënt te handelen in een geven situatie (Bandura, 2006)
	Onafhankelijk	(Frydenberg, 2002)
	Assertief	(Frydenberg, 2002)
	Doorzettingsvermogen	(Frydenberg, 2002)
	Computervaardigheden	(Hugenholtz et al., 2008)
	Weerstand	Bij oudere beroepsbeoefenaren kan er weerstand zijn voor computergebruik (Andrews & Haythornthwaite, 2007)

Bijlage 6

Score naar aanleiding casusstudie voor het bepalen van de kwaliteit van Ortello aan de hand van de literatuursamenvatting in bijlage 5 voor de dimensie **structuur** en **inhoud**.

Dimensie	Onderzoeksitem	Casus onderzoek
Structuur 1	De inhoud voldoet aan de eisen en behoefte van de lerende	X
S2	Het aanbieden van het lesmateriaal voldoet aan de eisen en behoefte van de lerende	X
S3	De service voldoet aan de eisen en behoefte van de lerende	X
S4	Het programma houdt de aandacht van de lerende vast	+
S5	De relevantie en waarde van de leertaak is voor lerende zichtbaar	+
S6	De leertaak voelt voor de lerende aan als mogelijk te behalen	X
S7	De leertaak is uitdagend voor de lerende	X
S8	De leeromgeving ondersteunt en stimuleert de samenwerking tussen lerenden	-
S9	De leeromgeving ondersteunt en stimuleert de samenwerking tussen lerenden en leerstof aanbieders	+
S10	Leerstof aanbieders worden gezien als gelijken/ partners	X
S11	Het programma is ontwikkeld aan de hand van programmadoelen en relevante vakgebieden die de cursus inhoud bepalen	+
S12	De lerende krijgen feedback op hun geleverde prestatie in de vorm van private en publieke feedback	+/-
S13	De verwachtingen van het programma zijn duidelijk omschreven	+
S14	De verwachtingen van de lerende zijn duidelijk omschreven	-
S15	Alle noodzakelijke voorgeprogrammeerde informatie is bekend bij de lerende	X
S16	A. De leeromgeving is geeft een gevoel van gemeenschap B. De leeromgeving is veilig	X
S17	De leeromgeving stimuleert lerende engagement	+/-
S18	Leren wordt gefaciliteerd in plaats van het regelen of dicteren van leren	+
S19	De leeromgeving gebruikt mentoren en lerende voor het leren	-
S20	De leeropdrachten sluiten op elkaar aan	+/-
S21	De leeromgeving biedt de mogelijkheid van verschillende pedagogische activiteiten	-
S22	De leeromgeving maakt gebruik van een lerende web verkenning om de inhoud van de cursus op te bouwen	X
S23	De leertaak geeft duidelijke verwachtingen en een snelle taakstructuur	+
S24	Het werk van de lerende wordt geëvalueerd met een authentieke en geïntegreerde beoordeling. Er wordt aangegeven op welk niveau de lerende zit	+
S25	Opgedane web ervaring wordt geprofessionaliseerd	X
S26	Het programma is handig voor de lerende	+
S27	De lerende kan van elke locatie en op elk gewenst moment het programma openen	
Inhoud 1	De inhoud bevat op alle informatie die de lerende nodig heeft om de cursus te begrijpen	+
I2	De informatie wordt op een objectieve en met onbevooroordeelde taal gepresenteerd	+
I3	De inhoud komt overeen met het niveau en begrip van de lerende en omvat alle onderwerpen in passende breedte en diepte	-
I4	De inhoud is authentiek, weerspiegelt problemen en kwesties die zich op de werkplek voordoen en/ of activiteiten van hetzelfde type cognitieve uitdaging	+/-
I5	De inhoud is gebaseerd op toegankelijke en gevalideerd empirisch onderzoek	-
I6	De inhoud komt tot stand met input van professionals op het gebied van onderwijsbehoefte van werkgever en lerende	X

Noot. Niet onderzocht (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 7

Score naar aanleiding casusstudie voor het bepalen van de kwaliteit van Ortello aan de hand van de literatuursamenvatting in bijlage 5 voor de dimensie **aanbieden van lesmateriaal en service en diensten**.

Dimensie	Onderzoeksitem	Casus onderzoek
Aanbieden van lesmateriaal 1	De gebruiksiinterface is bruikbaar voor de lerende	X
A2	Informatie in het E-learning programma is up-to-date	+/-
A3	Het leerprogramma is opgedeeld in openen van cursus, presentatie van informatie, oefeningen, interactie, sluiten van cursus.	+/-
A4	Het leerprogramma geeft een gevoel van stimulatie en voltooiing bij de lerende	+/-
A5	Interactie tussen de lerende, andere lerende, begeleiders, docenten en de inhoud is een belangrijk onderdeel bij het aanbieden van lesmateriaal	-
A6	De educatieve doelstellingen worden ondersteund met instrumenten waarbij zorgvuldige afweging is gemaakt van de voor en nadelen van elk instrument	X
A7	Er wordt gebruik gemaakt van verschillende media en communicatie instrumenten om tegemoet te komen aan de verschillende leerstijlen	-
A8	Er zijn instrument voor interactie met de inhoud en sociale interactie Er zijn instrumenten voor sociale interactie	+ +/-
Service / diensten 1	Het is voor de lerenden mogelijk te bepalen wat hun leerbehoeften zijn en hoe hieraan kan worden voldaan	-
Sd2	De middelen laten meerdere perspectieven zien	-
Sd3	De middelen omvatten authentieke activiteiten	+
Sd4	De middelen stimuleren om de lerende te laten reflecteren en zich bewust te maken van hun eigen denk en leerproces.	-
Sd5	De middelen moedigen sociale onderhandeling aan, waarbij inzicht en uitwerking van concepten en ideeën ontstaan	-
Sd6	Het E-learning programma geeft aan lerenden een grondig inleiding tot de leeromgeving wanneer ze de omgeving binnentreden	-
Sd7	Er is mogelijkheid tot technische ondersteuning bij het toegang krijgen tot de systemen die ter ondersteuning dienen aan de leeromgeving	+
Sd8	Medewerkers die de technische ondersteuning aanbieden zijn gekwalificeerd en ervaren.	+
Sd9	Voor elke lerende wordt een positieve leerervaring gecreëerd	+
Sd10	Personen die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp, ontwikkeling en levering van de leeromgeving werken als effectief team samen	+
Sd11	Toegang tot de diensten en medewerkers is eenvoudig	+
Sd12	Toegang tot ander leermiddel wordt versterkt via weblinks	+
Sd13	De materialen zijn te downloaden zonder langdurige wachttijd	+
Sd14	Alle verzoeken voor service en hulp wordt voldaan met een minimum wachttijd	X
Resultaten 1	Kosten van E-learning moeten concurreren met die van traditionele educatieve programma's	+
R2	Werkgevers hebben geen last van corporatieve afwezigheid	+
R3	Zowel werkgever als lerende profiteren van de organisatorische investering in de ontwikkeling van de lerende	X
R4	Lerenden ondervinden minder last van privé stressoren	X
R5	Het nut van de E-learning is duidelijk voor de lerende	X
R6	De lerenden zijn tevreden met de leerervaring	X
R7	De lerenden doen nieuwe en relevante vaardigheden en kennis op	X
R8	De nieuw verworven kennis en vaardigheden is toe te passen in hun werk	X
R9	De nieuw verworven kennis en vaardigheden zijn van waarde voor de werkgever	X

Noot. Niet onderzocht (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 8

Score naar aanleiding casusstudie voor het bepalen van de kwaliteit van Ortello aan de hand van de literatuursamenvatting in bijlage 5 voor de dimensie **Overige** en **eigenschappen en vaardigheden lerende**.

Dimensies	Onderzoeksitem	Casus onderzoek
Overige 1	Het gebruik van het E-learning systeem is voor de lerende vrijwillig	+/-
O2	De frequentie van het gebruik van E-learning is hoog	-
O3	De meeste lerenden zijn positief over het E-learning programma	X
O4	De benodigde voorkennis wordt vooraf aan de leertaak weergegeven	-
O5	Per les is aangegeven op welk niveau van de cursus de les zich bevindt	-
O6	Het is bekend voor welke lerende het E-learning programma is ontworpen door middel van een studentenprofiel	-
O7	MCQ assessment voldoen aan de eisen van Cantor (1987)	+/-
O8	Maakt gebruik van nieuwe, verrassende, ongepaste en onvoorspelbare gebeurtenissen of opwindend onderzoek om zo de nieuwsgierigheid op te wekken	+/-
Eigenschappen en vaardigheden van de lerende 1	Zelf regulerend leren <ul style="list-style-type: none"> - Zelf oproepen van gedachten en gevoelens die gericht zijn op het behalen van persoonlijke motivatie - Plannen - Controleren - Reflecteren 	X
E3	Taakmotivatie; concentreren op en blijven in de leeractiviteit	X
E3	Self-efficacy; vermogen en overtuiging om adequaat en efficiënt te handelen in een geven situatie	X
E4	Computervaardigheden / computergebruik	X
E5	Weerstand bij oudere beroepsbeoefenaren	X

Noot. Niet onderzocht (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 9

Beoordeling MCQ van Ortello casus **Hersenenmetastasen** naar aanleiding van beschrijvingen van Cantor (1987)

Onderdeel	Nummer casusvraag					
	2	4	5	6	8	9
Stam is vraag (1), probleem (2) of onvolledige verklaring (3)	1	1	1	1	3	1
Stam heeft een centraal thema+	+	+	+/-	+	+	+
gebruikers beschikken over alle informatie	+/-	+/-	+	+/-	+	-
Stam meet wat er gemeten moet worden	x	x	x	x	x	x
Stam is duidelijk en consistent mogelijk beschreven	+/-	-	-	+	+	+
Set van distractoren is een lijst met mogelijke antwoorden op de stam	+/-	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord neemt de vorm aan , juist antwoord(1), best antwoord (2), negatief (3) of gecombineerde reactie(4)	1	1	1	1	1	1
Distractoren zijn vergelijkbaar in termen en grammaticale structuur	+	+	+	+	+	+
Alle afleiders zijn aannemelijk	+	+	+	+	+	+
De afleiders zijn zo geschreven dat de lerende niet kan raden naar het juiste antwoord aan de hand van de formaten van de afleiders	+/-	+	+	+	+/-	+/-
Het juiste antwoord is degelijk correct en up-to-date volgens erkende deskundigen op het gebied van het centrale thema	+	+	+	+	+	+/-
De afleiders zijn duidelijk ongeschikt als antwoord	+	+	+	+/-	+/-	+
Antwoorden als geen van bovenstaande of alle bovenstaande antwoorden zijn juist worden vermeden	+/-	+/-	+	+/-	+	+
Antwoorden die numeriek of sequentieel verband hebben staan in logische volgorde	n.v.t.	+/-	n.v.t	n.v.t	n.v.t	+
Alle antwoorden sluiten zonedig aan op de stam	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	+	n.v.t
Alle afleiders zijn duidelijk en bondig beschreven zonder overvloedige informatie dat de lerende kan verwaren	+	+	+	+	+	+
De tekst is zo duidelijk en consistent mogelijk	+	-	+/-	+	+	+

Noot. Niet te beoordelen (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 10

Beoordeling MCQ van Ortello casus **Wrijven helpt niet** naar aanleiding van beschrijvingen van Cantor (1987)

Onderdeel	Nummer casusvraag					
	2	3	4	5	6	7
Stam is vraag (1), probleem (2) of onvolledige verklaring (3)	1	1	1	1	1	1
Stam heeft een centraal thema+	+	+	+	+	+	+
gebruikers beschikken over alle informatie	+/-	+/-	+	+	+	+/-
Stam meet wat er gemeten moet worden	x	x	x	x	x	x
Stam is duidelijk en consistent mogelijk beschreven	+	+	+	+	+	+
Set van distractoren is een lijst met mogelijke antwoorden op de stam	+	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord neemt de vorm aan , juist antwoord(1), best antwoord (2), negatief (3) of gecombineerde reactie(4)	1	1	1	1	1	1
Distractoren zijn vergelijkbaar in termen en grammaticale structuur	+/-	+	+	+	+	+
Alle afleiders zijn aannemelijk	+/-	+?	+	+	+	+
De afleiders zijn zo geschreven dat de lerende niet kan raden naar het juiste antwoord aan de hand van de formaten van de afleiders	+	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord is degelijk correct en up-to-date volgens erkende deskundigen op het gebied van het centrale thema	+	+	+	+	+	+
De afleiders zijn duidelijk ongeschikt als antwoord	+	+	+	+	+	+
Antwoorden als geen van bovenstaande of alle bovenstaande antwoorden zijn juist worden vermeden	+	+	+	+	+	+
Antwoorden die numeriek of sequentieel verband hebben staan in logische volgorde	n.v.t.	+	+/-	n.v.t	n.v.t	n.v.t.
Alle antwoorden sluiten zonedig aan op de stam	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t	n.v.t.	n.v.t
Alle afleiders zijn duidelijk en bondig beschreven zonder overvloedige informatie dat de lerende kan verwaren	+	+	+	+	+	+
De tekst is zo duidelijk en consistent mogelijk	+	+	+	+	+	+

Noot. Niet te beoordelen (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 11

Beoordeling MCQ van Ortello casus **Monogamie of algehele onthouding** naar aanleiding van beschrijvingen van Cantor (1987)

Onderdeel	Nummer casusvraag							
	2	3	5	6	9	10	11	12
Stam is vraag (1), probleem (2) of onvolledige verklaring (3)	1	1	1	1	1	1	1	1
Stam heeft een centraal thema+	+	+	+	+	+	+	+	+
gebruikers beschikken over alle informatie	+/-	+	+/-	+/-	+	+	+	+/-
Stam meet wat er gemeten moet worden	x	x	x	x	x	x	x	x
Stam is duidelijk en consistent mogelijk beschreven	+	+	+	+	+	+	+/-	+
Set van distractoren is een lijst met mogelijke antwoorden op de stam	+	+	+	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord neemt de vorm aan , juist antwoord(1), best antwoord (2), negatief (3) of gecombineerde reactie(4)	1	1	1	1	1	1	1	1
Distractoren zijn vergelijkbaar in termen en grammaticale structuur	+	+	+	+	+	+	+	+
Alle afleiders zijn aannemelijk	+	+	+	+	+	+	+	+
De afleiders zijn zo geschreven dat de lerende niet kan raden naar het juiste antwoord aan de hand van de formaten van de afleiders	+	+	+	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord is degelijk correct en up-to-date volgens erkende deskundigen op het gebied van het centrale thema	+	+	+	+	+	+	+	+
De afleiders zijn duidelijk ongeschikt als antwoord	+/-	+	+	+	+	+	+/-	+
Antwoorden als geen van bovenstaande of alle bovenstaande antwoorden zijn juist worden vermeden	+	+	+	+	+	+	+	+
Antwoorden die numeriek of sequentieel verband hebben staan in logische volgorde	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alle antwoorden sluiten zonedig aan op de stam	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alle afleiders zijn duidelijk en bondig beschreven zonder overvloedige informatie dat de lerende kan verwaren	+	+	+	+	+	+	+	+
De tekst is zo duidelijk en consistent mogelijk	+	+	+	+	+	+	+	+

Noot. Niet te beoordelen (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 12

Beoordeling MCQ van Ortello casus **Mammacarcinoom** naar aanleiding van beschrijvingen van Cantor (1987)

Onderdeel	Nummer casusvraag					
	2	4	5	6	7	8
Stam is vraag (1), probleem (2) of onvolledige verklaring (3)	1	1	1	1	1	1
Stam heeft een centraal thema+	+	+	+	+	+	+
gebruikers beschikken over alle informatie	+	+/-	+/-	+	+	+
Stam meet wat er gemeten moet worden	x	x	x	x	x	x
Stam is duidelijk en consistent mogelijk beschreven	+	+	+	+	+	+
Set van distractoren is een lijst met mogelijke antwoorden op de stam	-	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord neemt de vorm aan , juist antwoord(1), best antwoord (2), negatief (3) of gecombineerde reactie(4)	1	2	1	1	1	1
Distractoren zijn vergelijkbaar in termen en grammaticale structuur	+	+	+	+	+	+
Alle afleiders zijn aannemelijk	+/-	+	+	+	+	+
De afleiders zijn zo geschreven dat de lerende niet kan raden naar het juiste antwoord aan de hand van de formaten van de afleiders	+/-	+	+	+	+	+
Het juiste antwoord is degelijk correct en up-to-date volgens erkende deskundigen op het gebied van het centrale thema	+	+	+	+	+	+
De afleiders zijn duidelijk ongeschikt als antwoord	+	+	+	+	+	+
Antwoorden als geen van bovenstaande of alle bovenstaande antwoorden zijn juist worden vermeden	+	+	+	+	+	+
Antwoorden die numeriek of sequentieel verband hebben staan in logische volgorde	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	+	n.v.t.	n.v.t.
Alle antwoorden sluiten zonedig aan op de stam	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Alle afleiders zijn duidelijk en bondig beschreven zonder overvloedige informatie dat de lerende kan verwaren	+/-	+	+	+	+	+
De tekst is zo duidelijk en consistent mogelijk	+	+	+/-	+	+/-	+

Noot. Niet te beoordelen (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 13

Beoordeling MCQ van Ortello casus **Pijn in de keel** naar aanleiding van beschrijvingen van Cantor (1987)

Onderdeel	Nummer casusvraag									
	1	2	5	6	7	8	9	10	12	
Stam is vraag (1), probleem (2) of onvolledige verklaring (3)	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1
Stam heeft een centraal thema+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
gebruikers beschikken over alle informatie	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	
Stam meet wat er gemeten moet worden	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Stam is duidelijk en consistent mogelijk beschreven	+/-	+/-	+	+/-	+	+	+	+	+	
Set van distractoren is een lijst met mogelijke antwoorden op de stam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Het juiste antwoord neemt de vorm aan , juist antwoord(1), best antwoord (2), negatief (3) of gecombineerde reactie(4)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Distractoren zijn vergelijkbaar in termen en grammaticale structuur	+	+	+	+	+	-	+	+	+	
Alle afleiders zijn aannemelijk	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	
De afleiders zijn zo geschreven dat de lerende niet kan raden naar het juiste antwoord aan de hand van de formaten van de afleiders	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	
Het juiste antwoord is degelijk correct en up-to-date volgens erkende deskundigen op het gebied van het centrale thema	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
De afleiders zijn duidelijk ongeschikt als antwoord	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	
Antwoorden als geen van bovenstaande of alle bovenstaande antwoorden zijn juist worden vermeden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Antwoorden die numeriek of sequentieel verband hebben staan in logische volgorde	n.v.t.	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Alle antwoorden sluiten zonedig aan op de stam	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Alle afleiders zijn duidelijk en bondig beschreven zonder overvloedige informatie dat de lerende kan verwaren	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
De tekst is zo duidelijk en consistent mogelijk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Noot. Niet te beoordelen (x), altijd van toepassing (+), soms van toepassing (+/-), nooit van toepassing (-)

Bijlage 14
Scores vragenlijst per (sub)schaal.

<i>Score voor Ortello casussen voor structuur volgens gebruikers UMCU</i>				
Subschalen dimensie structuur	N	M (SD)	% (helemaal) eens	% (helemaal) oneens
Levering en service voldoen aan eisen gebruiker	57	17.39 (2.92)	84.2	8.8
Voldoet aan eisen bereikbaarheid	57	2.95 (.77)	29.8	22.9
Invoeren gaat snel	57	3.02 (.74)	19.3	19.3
Weet wie vragen te stellen	57	2.96 (.96)	42.1	38.6
Weet wie te benaderen bij problemen	57	2.89 (.96)	45.6	35.1
De service voldoet aan eisen gebruiker	57	2.96 (.60)	17.5	12.3
Geen verbindingsproblemen	57	2.60 (.73)	40.4	7.0
Motivatie ervaring gebruiker	42	39.29 (7.22)	31.0	31.0
Casus in een keer afmaken zonder pauze	42	2.88 (1.01)	52.4	35.8
Casus draagt bij aan deskundigheid bevordering	42	2.81 (.86)	42.9	26.2
Verwachting voldoende te kunnen halen	42	2.95 (.85)	38.1	33.3
Ortello motiveert casus helemaal af te maken	42	2.86 (.81)	35.7	23.8
De casussen in Ortello zijn leuk om te maken	42	2.86 (.90)	45.2	28.4
Leer echt nieuwe dingen bij maken van casus	42	2.55 (.86)	57.1	14.3
Verwachtingen op gebied van deskundigheidsbevordering en leren zijn bereikt na behalen van casus	42	2.98 (.64)	21.4	19.0
Ortello daagt uit om de casus helemaal af te maken	42	2.90 (.79)	31.0	23.8
De casussen zijn leerzaam	42	2.69 (.84)	54.8	23.8
Ortello daagt uit om extra informatie op te zoeken over het betreffende onderwerp	42	2.79 (.87)	45.2	26.2
De casussen dragen bij aan deskundigheid bevordering van de MBB-er Radiotherapie	42	2.71 (.74)	45.2	16.7
Als de gebruiker het antwoord niet weet gaat hij op zoek naar andere bronnen voor het antwoord	42	2.93 (.92)	40.5	35.7
De casussen in Ortello zijn relevant voor de MBB-er Radiotherapie	42	2.88 (.89)	42.9	28.6
Maken van een Casus in meerdere dagen*	42	3.50 (1.02)	21.4	61.9
Doet tijdens het inloggen meerdere onderdelen op Ortello**	56	-	16.1	66.1
Samenwerking tussen gebruikers en tussen leerstofaanbieders en gebruiker worden ondersteund	-	-	-	-
Mogelijkheid om met collega's te discussiëren over de casussen	34	3.12 (1.07)	26.5	41.2
Gemakkelijk digitaal contact leggen met leerstofaanbieder	31	3.13 (.85)	19.4	32.2
Samen met collega's op zoek gaan naar antwoorden	44	3.05 (.83)	27.3	34.1
Leerstofaanbieders van Ortello zijn gelijke	37	3.08 (.76)	21.6	27.0
Meer contact willen met leerstofaanbieders*	41	3.22 (.72)	14.6	34.1
Problemen in casussen worden besproken met collega	43	3.19 (.76)	20.9	39.5
Ortello zorgt ervoor dat collega's in gesprek gaan over onderwerpen uit casussen	45	2.96 (.80)	31.1	24.4

Score voor Ortello casussen voor **structuur** volgens gebruikers UMCU vervolg

subschalen dimensie structuur	N	M (SD)	% (helemaal) eens	% (helemaal) oneens
Curriculum gebaseerd ontwerp op basis van programma doelen	32	18.12 (2.99)	31.2	46.9
Leerdoelen voorafgaande aan de casus zijn duidelijk omschreven	41	2.98 (.82)	34.1	31.7
Voorafgaande aan de casus is het duidelijk wat er geleerd gaat worden	45	3.00 (.74)	26.7	26.7
De casussen voldoen aan de voorafgaand gestelde leerdoelen	38	2.97 (.54)	15.8	13.2
De casussen gaan over relevante punten uit het vakgebied Radiotherapie	44	2.86 (.70)	31.8	18.2
Er wordt relevante kennis in casussen gemist uit het vakgebied Radiotherapie *	41	2.93 (.69)	26.8	19.5
Het doel van Ortello is volkomen duidelijk voor de gebruiker	49	2.84 (.90)	38.8	24.4
Zinvol online leren wordt aangeboden	-	-	-	-
Feedback tijdens casus werkt positief en bekrachtigend	55	3.05 (.73)	20.0	21.8
Ortello biedt echt iets op het gebied van deskundigheidsbevordering	55	2.87 (.72)	32.7	20.0
Ortello is een goede aanvulling voor het bevorderen van deskundigheid	55	2.93 (.77)	32.7	25.5
Ortello is een goed middel om de deskundigheid te bevorderen	55	2.78 (.76)	41.8	20.0
Het is duidelijk wat Ortello de gebruiker aan scholing kan bieden	55	2.91 (.73)	29.1	23.6
Het is duidelijk wat Ortello verwacht qua inspanning	55	2.93 (.77)	30.9	21.8
Het is duidelijk wat Ortello verwacht qua tijdsinvestering	55	3.05 (.83)	25.5	30.9
Het is duidelijk wat Ortello verwacht qua niveau/voorkennis	55	3.02 (.76)	23.6	27.3
Het is vooraf duidelijk hoeveel tijd de gebruiker kwijt is om de casus met een voldoende af te sluiten	55	3.11 (.73)	14.5	29.1
Er wordt zorgvuldig omgegaan met persoonlijke gegevens in Ortello	55	2.89 (.60)	20.0	10.9
De gebruiker vindt het vervelend om foute antwoorden te geven in Ortello*	55	3.15 (.85)	27.3	40.0
De gebruiker leert van goede en van foute antwoorden	55	2.76 (.96)	56.4	29.1
De gebruiker is bang om een fout antwoord te geven in Ortello*	55	3.76 (.64)	1.8	69.1
De gebruiker vindt het vervelend om een onvoldoende te halen voor een casus in Ortello*	55	3.02 (.97)	40.0	36.4
De gebruiker doet bij het behalen van een onvoldoende de casus direct over	55	2.83 (.88)	36.4	25.5
Ortello geeft de gebruiker het gevoel van gemeenschap met alle MBB-ers	55	3.40 (1.05)	20.0	49.5
Via Ortello voelt de gebruiker zich verbonden met alle MBB-ers	55	3.38 (1.10)	23.6	49.1
In Ortello heeft de gebruiker de keuze waarin hij zich vakinhoudelijk wil verdiepen	55	2.87 (.82)	38.2	23.6
Tijdens het maken van de casussen doet de gebruiker nieuwe kennis op	55	2.71 (.79)	49.1	20.0
De casussen sluiten op elkaar aan	55	2.98 (.49)	12.7	10.9
Ortello beperkt de gebruiker in zijn keuze voor vakinhoudelijke verdieping*	55	3.03 (.61)	16.4	20.0
Er is geen informatie overlap in de verschillende casussen	55	2.91 (.52)	12.7	3.6

<i>Score voor Ortello casussen voor inhoud volgens de gebruiker</i>				
Subschalen dimensie inhoud	N	M (SD)	% (helemaal) eens	% (helemaal) oneens
Casus informatie is duidelijk en sluit aan bij het niveau en begrip van de gebruiker	32	19.38 (3.15)	62.5	18.7
De casussen sluiten aan op het deskundigheidsniveau van de MBB-er	42	2.83 (.76)	38.1	21.4
De inhoud van de casussen is voor de gebruiker te begrijpen	45	2.91 (.90)	44.4	35.6
Het onderwerp van de casus doet de hele breedte van het vakgebied aan	41	2.80 (.67)	34.1	14.6
Het onderwerp van een casus gaat voldoende de diepte in ten behoeve van het vakgebied	41	2.83 (.77)	39.0	22.0
Er zijn delen van het vakgebied onderbelicht in Ortello*	36	2.69 (.62)	38.9	8.3
De casussen van Ortello hebben voldoende diepgang	42	2.71 (.71)	38.1	11.9
Een casus biedt voldoende verbreding van het onderwerp	42	2.74 (.70)	40.5	14.3
Authentieke inhoud m.b.t. huidige of toekomstige onderwijsbehoeften van werknemers en werkgevers	-	-	-	-
Ortello voldoet aan de onderwijsbehoefte werkgever	52	2.90 (.72)	28.8	19.2
Ortello voldoet aan onderwijsbehoefte werknemer	52	3.02 (.75)	26.9	28.8
De casussen in Ortello weerspiegelen problemen en kwesties die zich op de werkvloer afspelen	52	2.88 (.81)	28.8	19.2

<i>Score voor Ortello casussen voor service en diensten volgens de gebruiker</i>				
Subschalen dimensie service en diensten	N	M (SD)	% (helemaal) eens	% (helemaal) oneens
Middelen helpen de lerende hun leerbehoeften te bepalen en te behalen	54	15.00 (2.27)	29.6	24.1
Ortello geeft inzicht in de leerbehoefte van de lerende	52	3.06 (.74)	24.1	29.6
Ortello geeft aan hoe aan de leerbehoefte voldaan kan worden	54	2.98 (.66)	22.2	20.4
Ortello maakt de lerende bewust van zijn eigen denk- en leerproces	54	3.09 (.65)	16.7	25.9
Ortello stimuleert de lerende om nieuwe informatie te zoeken uit andere bronnen	54	2.94 (.76)	31.5	25.9
Ortello bevordert de deskundigheid ontwikkeling van de lerende	54	2.93 (.80)	35.2	27.8
Administratieve en technische ondersteuning voldoet aan de eisen van gebruiker	54	15.07 (2.05)	25.9	31.5
Ortello biedt indien nodig ondersteuning bij technisch gebruik	54	3.06 (.53)	11.1	16.7
Ortello geeft voldoende informatie voorafgaande aan een cursus zodat bekend is wat er geleerd gaat worden	54	2.94 (.66)	24.1	18.5
Ortello biedt indien nodig ondersteuning en hulp bij het maken van de casus	54	2.96 (.58)	18.5	14.8
Via Ortello krijgt de lerende eenvoudig toegang tot de diensten en medewerkers	54	3.07 (.67)	9.3	18.6
Wanneer er een hulpvraag gesteld wordt krijgt de lerende binnen redelijk termijn antwoord	54	3.04 (.47)	3.8	7.5

*Score voor Ortello casussen voor **Resultaten** volgens de gebruiker*

Subschalen dimensie resultaten	N	M (SD)	% (helemaal) oneens	% (helemaal) eens
Zowel werkgever als lerende profiteren van de organisatorische investeringen in de ontwikkeling van de lerende	53	12.04 (2.33)	43.4	28.3
De afdeling radiotherapie profiteert van de organisatorische investeringen	53	2.98 (.75)	26.4	22.7
De gebruiker profiteert van de organisatorische investeringen	53	3.21 (.74)	15.1	32.1
Ortello kost minder tijd dan face-to-face onderwijs wanneer er 2 accreditatie punten behaald dient te worden	53	3.02 (.89)	30.2	30.2
Ortello is voor de gebruiker minder belastend voor zijn privésituatie dan face-to-face onderwijs	53	2.83 (.94)	44.4	28.3
De lerende is tevreden met de behaalde leerresultaten	39	-	-	-
De lerende is tevreden over de leerresultaten	40	3.02 (.80)	22.5	25.0
De lerende doet nieuwe kennis op via Ortello	42	2.26 (.63)	74.8	4.8
De kennis die opgedaan wordt via Ortello is te gebruiken in de praktijk	43	2.93 (.86)	28.0	23.2
