

TNO Informatie- en Communicatietechnologie

ONGERUBRICEERD

Brassersplein 2
Postbus 5050
2600 GB Delft

www.tno.nl

T +31 15 285 70 00
F +31 15 285 70 57
info-ict@tno.nl

TNO-rapport

35030

BUSINESS MODELLEN EN DIGITALE LEERMIDDELEN

De impact van business modellen op de kwaliteit
en het gebruik van digitale leermiddelen

Datum	14 juli 2009
Auteur(s)	Drs. L. Pennings, Drs. A. Reints, Drs. C. de With, L. Veraart, Drs. M. Leendertse
Opdrachtgever	Kennisnet
Projectnummer	
Rubricering rapport	Ongerubriceerd
Titel	Ongerubriceerd
Samenvatting	Ongerubriceerd
Rapporttekst	Ongerubriceerd
Bijlagen	Ongerubriceerd
Aantal pagina's	140 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2009 TNO

ONGERUBRICEERD

In Memoriam: Leo Pennings

Tijdens het onderzoek dat ten grondslag ligt aan dit rapport, is onze collega Leo Pennings geheel onverwacht op 60-jarige leeftijd overleden. Leo was voor zijn naaste collega's en de organisatie een stabiele factor en een aimabel mens met aandacht voor de kleine dingen die in de dagelijkse omgang met elkaar juist van groot belang zijn. Hoewel Leo een achtergrond had in de biochemie, lag zijn hart bij alles wat te maken heeft met de informatievoorziening. Leo is vanaf januari 1997 bij TNO werkzaam geweest. Bij TNO hield hij zich als senior researcher en consultant vooral bezig met vraagstukken op het terrein van ICT en onderwijs en coördineerde hij het beleidsgelateerde werk dat wij doen in het onderwijsveld. We missen hem.

Inhoudsopgave

Management samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling onderzoek	8
1.3 Vraagstelling en opbouw onderzoek	9
1.4 Uitwerking onderzoek	10
1.5 Leeswijzer.....	11
2 Projecten Regeling Contentstimulering	14
2.1 Regeling Contentstimulering.....	14
3 Conceptueel kader	17
3.1 Inleiding.....	17
3.2 Definitie.....	17
3.3 Basis Business Model.....	19
4 Een typologie van business modellen	22
4.1 Uitgangspunten en aanpak.....	22
4.2 Instrumentontwikkeling.....	22
4.3 Impact van de analyse van business modellen voor digitale leermiddelen	32
5 Resultaten breedtespoor analyse en enquête	35
5.1 Breedtespoor enquête	35
5.2 Response.....	35
5.3 Resultaat	36
6 Resultaten business modellen analyse: Typologie van business modellen voor digitale leermiddelen	38
6.1 Werkwijze.....	38
6.2 Resultaten beoordelingen	38
6.3 Typologie van business modellen projecten Regeling Contentstimulering	39
7 Theoretisch kader: Kwaliteit van leermiddelen	44
7.1 Onderzoeksvragen	44
7.2 Kwaliteit van leermiddelen.....	44
8 Methode van onderzoek	48
8.1 Van modelanalyse naar projectanalyse	48
8.2 Onderzoeksopzet	48
8.3 Onderzoekseenheden.....	49
8.4 Onderzoeksinstrumenten	52
9 Instrumentontwikkeling kwaliteitsbeoordeling	53
9.1 Ontwikkeling	53
9.2 Pilot.....	54
10 Resultaten 1^e ronde: vo-projecten	58
10.1 Beoordeelde projecten.....	58

10.2	Resultaten expertbeoordeling vo-projecten.....	58
10.3	Interviews met docenten vo-projecten.....	66
10.4	Conclusie analyse vo-projecten.....	69
11	Resultaten 2^e ronde: mbo-projecten	71
11.1	Beoordeelde projecten.....	71
11.2	Resultaten expertbeoordelingen mbo-projecten.....	71
11.3	Interviews met docenten mbo-projecten	78
11.4	Conclusie analyse mbo-projecten.....	81
12	Relatie tussen business model en kwaliteit van digitale leermiddelen.....	84
12.1	Inleiding.....	84
12.2	Probleemstelling.....	85
12.3	Uitwerking onderzoek	85
12.4	Relatie tussen business model en kwaliteit van leermiddelen.....	86
12.5	Correlatie tussen business model en kwaliteit van ontwikkelde digitale leermiddelen .	90
13	Samenvattende conclusies.....	95
14	Discussie en aanbevelingen	97
14.1	Weinig geschikte producten voor het dieptespoor onderzoek.....	97
14.2	Ontbreken van correlatie: mogelijke oorzaken.....	97
14.3	Belang van duidelijk business model	98
14.4	Uitgangspunten bij opstellen business model.....	99
14.5	Doorlooptijd van ontwikkelingsstadia voor webbased educatieve content.....	101
BIJLAGEN.....		104
	Bijlage(n)	
	A Projecten en onderwijsdomeinen	
	B Projecten en op te leveren producten	
	C Resultaten inventarisatie gerealiseerde producten en diensten	
	D Overzicht resultaten kwaliteitsbeoordelingen	
	E Samenvattend overzicht per geëvalueerd project	
	F Literatuur Business Modellen	
	G Literatuur Kwaliteitsanalyse	

Management samenvatting

In een samenwerkingsverband tussen TNO Informatie en Communicatietechnologie en het CLU is een onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen gebruikte business modellen voor de ontwikkeling en exploitatie van digitale leermiddelen en de kwaliteit en het gebruik van de gerealiseerde digitale leermiddelen. Een business model is een conceptueel model dat de elementen (en hun onderlinge relaties) beschrijft waarop de bedrijfsvoering van een bedrijf wordt ingericht.

Door Kennisnet is in een eerder stadium vanuit het programma Educatieve Contentketen de Regeling Contentstimulering in het leven geroepen. Binnen deze regeling is een aantal projecten gestart met o.a. als doel nieuwe toekomstgerichte business modellen te ontwikkelen en te gebruiken voor de ontwikkeling en exploitatie van webbased leermateriaal. De projectresultaten, plus het vervolg van de projecten in de vorm van gerealiseerde producten en diensten, vormden het onderzoeksmateriaal aan de hand waarvan de hypothesen in dit onderzoek zijn onderzocht.

Centrale vraagstelling in het onderzoek was:

‘Is het gebruikte business model van invloed op de kwaliteit van de ontwikkelde digitale content?’

Het onderzoek is onderverdeeld in drie fasen:

Fase 1: Typologie en ordening van de business modellen.

Op basis van de voor dit onderzoek opgestelde typologie van business modellen zijn in eerste instantie 18 van de 28 projecten geanalyseerd. Hieruit viel af te leiden dat over het algemeen aan de financiële aspecten en de technische aspecten relatief minder aandacht besteed wordt dan aan de product/markt aspecten en de organisatorische vormgeving. Bovendien bleek dat sommige business modellen meer productgericht (product/markt en financiën) zijn en andere meer procesgericht (organisatie en techniek).

Fase 2: Kwaliteit en gebruik digitale leermiddelen

Aan de hand van een onderwijskundig beoordelingsinstrument zijn in totaal 7 digitale leermiddelen beoordeeld op kwaliteit. 4 uit het voortgezet onderwijs (vo) en 3 uit het middelbaar beroepsonderwijs (mbo).

De digitale leermiddelen uit het vo hebben op een 5-puntsschaal een totaalscore gehaald tussen 2.5 en 3. De categorie design en presentatie scoort het hoogst, hoewel de

ontwikkelaars aangeven dat deze categorie nog veel verbetering behoeft. De categorie pedagogische benadering scoort het laagst.

De digitale leermiddelen uit het mbo scoren tussen 1.7 en 2.8 op een 5-puntsschaal. Ook hier scoort de categorie design en presentatie het hoogst en de categorie pedagogische benadering het laagst.

Het gebruik van de digitale leermiddelen is heel wisselend. Sommige leermiddelen zijn nog in de test-fase. Van andere leermiddelen wordt de folio-versie gebruikt. Daarnaast zijn er leermiddelen waarvan het niet duidelijk is of en hoe ze gebruikt worden.

Fase 3: Relatie business modellen en kwaliteit en gebruik digitale leermiddelen.

In deze fase stond de volgende vraagstelling centraal: 'Is het gebruikte business model van invloed op de kwaliteit van de ontwikkelde digitale content?'

Er is in dit onderzoek geen statistische samenhang aangetoond tussen het gebruikte business model en de kwaliteit van de digitale content.

Wel bleek dat alle projecten die daadwerkelijk digitale leermiddelen hebben geproduceerd waren gebaseerd op een business model waarbij een redelijk evenwichtige aandacht was gegeven aan de vier elementen van het Basis Business Model dat in dit onderzoek is gepresenteerd:

- de ontwerpkenmerken van het product en de beoogde product-markt combinatie
- de opzet van organisatie van productie en/of distributie in de ontwikkel- en exploitatiefase
- de voorgestelde technische kenmerken van het product en de productomgeving
- de voorziene financiële aspecten van ontwikkeling en exploitatie van het product

Voor de projecten die uiteindelijk geen of slechts in beperkte mate digitale leermiddelen opleverden was dit in het algemeen minder het geval. Wat dus van invloed lijkt te zijn op de daadwerkelijke realisatie van digitale leermiddelen is het gebruik van business modellen waarbij evenwichtig invulling wordt gegeven aan alle elementen uit het model. Welk soort business model gehanteerd wordt, is kennelijk van ondergeschikt belang.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Kennisnet heeft aan TNO Informatie en Communicatietechnologie gevraagd een onderzoek uit te voeren naar de effecten van business modellen op de ontwikkeling van de educatieve contentketen. Het onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met CLU, Centrum voor Leermiddelenstudie Utrecht. Specifiek is het onderzoek gericht op het onderzoeken van de relatie tussen gebruikte business modellen voor de ontwikkeling en exploitatie van digitale leermiddelen en de kwaliteit en het gebruik van de gerealiseerde digitale leermiddelen.

In de onderwijsmarkt roept het ontwikkelen van digitale educatieve content, met name van webbased leermiddelen, nog veel vragen op. Een belangrijke en primaire vraag is welke digitale educatieve content aansluit bij de behoeften van het onderwijsveld. Daarbij gaat het niet alleen om de kwaliteit van de educatieve content an sich, maar ook om de vraag onder welke condities en op welke wijze deze wordt aangeboden.

Een daarmee verbonden belangrijke vraag is ook hoe de ontwikkeling en verkoop van webbased leermiddelen bedrijfseconomisch door aanbieders (zowel commerciële als niet-commerciële) verantwoord kan worden uitgevoerd.

Teneinde meer inzicht te krijgen in de specifieke vragen die rond deze problematiek naar voren komen en de mogelijke oplossingen daarvoor is eerder vanuit het programma Educatieve Contentketen van Kennisnet de Regeling Contentstimulering in het leven geroepen.

Binnen deze regeling is een aantal projecten gestart met als doel:

- het in kaart brengen en bundelen van de vraag naar content;
- het ontwikkelen en het gebruik van nieuwe toekomstgerichte business modellen voor de ontwikkeling en exploitatie van webbased leermiddelen.

Vraagarticulatie, vraagbundeling en het ontwerpen van een business model waren dus de doelen van deze projecten. Het is de bedoeling dat de partijen die gezamenlijk het business model hebben opgesteld dit na afloop van het project uitwerken in de concrete ontwikkeling en exploitatie van webbased leermiddelen.

Feitelijke ontwikkeling en gebruik van content als leermiddel maken dus geen deel uit van de stimuleringsregeling, maar moeten gezien worden als beoogde effecten van de Regeling Contentstimulering.

De projectresultaten, plus het vervolg van de projecten in de vorm van gerealiseerde producten en diensten, vormen het onderzoeksmateriaal aan de hand aan de hand waarvan de hypothesen in dit onderzoek zijn onderzocht.

1.2 Doelstelling onderzoek

De uiteindelijke doelstelling van het huidige onderzoek is om te onderzoeken of er bepaalde business modellen zijn die tot duurzaam en bedrijfseconomisch verantwoord produceren en exploiteren van webbased leermiddelen leiden die aan de volgende twee eisen voldoen:

- tegemoet komen aan de wensen en behoeften van het onderwijsveld (m.a.w. van goede kwaliteit zijn),
- en ook in de praktijk worden gebruikt en daar hun nut bewijzen (gebruik en appreciatie).

Meer specifiek gedefinieerd is het doel een antwoord te vinden op de vraag of er een positieve correlatie bestaat tussen

- a. enerzijds het gebruikte business model en anderzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen;
- b. enerzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen en anderzijds het gebruik dat er van wordt gemaakt.

Het onderzoeksmateriaal dat beschikbaar is om te toetsen of deze correlatie bestaat en om de aard van de aangetoonde correlaties te specificeren bestaat uit de resultaten van een verzameling van 28 projecten die gehonoreerd zijn in het kader van de Regeling Contentstimulering van Kennisnet.

Samenvattend kan de onderzoeksvraagstelling als volgt worden weergegeven (fig. 1-1):

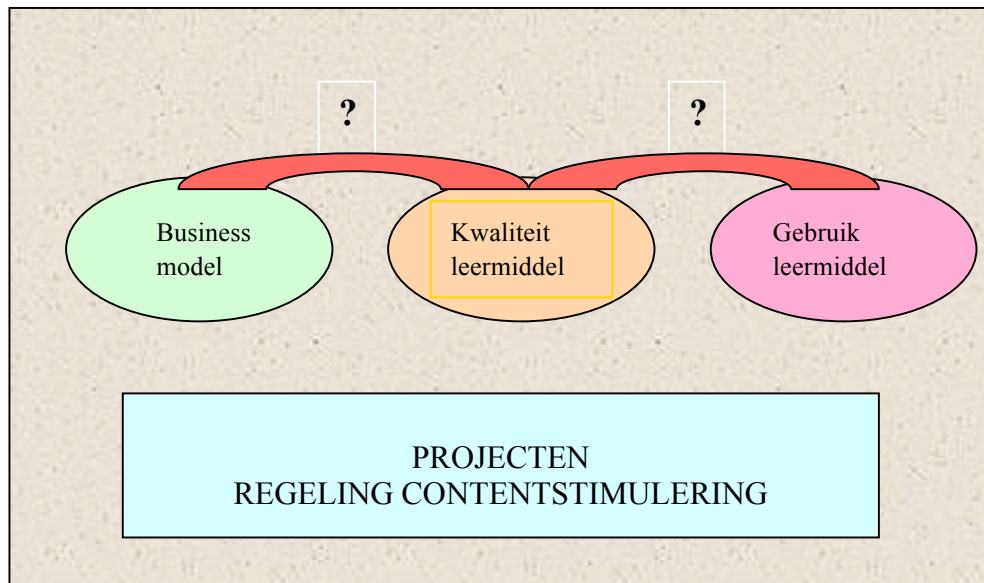


Fig. 1-1: Onderzoeksvraagstelling

1.3 Vraagstelling en opbouw onderzoek

De centrale doelstelling is vertaald in drie onderzoeksactiviteiten:

- I. het identificeren en beschrijven (opstellen van een typologie) van business modellen (met inbegrip van de samenwerkingsverbanden) die zijn ontworpen voor de ontwikkeling, exploitatie en het gebruik van webbased leermiddelen.
- II. het bepalen van de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde webbased leermiddelen en de mate waarin deze voldoen aan de behoeften van het onderwijsveld.
- III. het analyseren van de resultaten van het onderzoek en het vertalen hiervan naar aanbevelingen t.a.v. het ontwerpen en toepassen van business modellen en het verbeteren van de kwaliteit en het gebruik van webbased educatief materiaal.

Samenvattend zijn de drie onderzoeksvragen:

1. Welke ontwerpen voor business modellen hebben de projecten opgeleverd?
2. Tot welke digitale leermiddelen hebben deze ontwikkelprocessen geleid en wat is de kwaliteit van deze digitale leermiddelen?
3. Hoe en in welke mate wordt dit digitale leermiddel gebruikt en geapprecieerd?

1.4 Uitwerking onderzoek

Het onderzoek is in 3 fasen uitgevoerd en had een doorlooptijd van 18 maanden. Deze lange doorlooptijd is gekozen omdat het veelal ruime tijd vergt voordat digitale leermiddelen daadwerkelijk zijn ontwikkeld, worden verspreid en gebruikt.

Fase 1 was gericht op het in kaart brengen van de ontworpen business modellen (onderzoeksactiviteit I). Voorafgaand hieraan is een conceptueel kader ontwikkeld, waarin het concept business model nader is gedefinieerd. Dit heeft geresulteerd in een Basis Business Model, dat zal worden gebruikt voor de analyse van de projecten.

Om deze analyse zo concreet mogelijk te maken is op basis van het Basis Business Model een typologie van business modellen voor de ontwikkeling van webbased leermiddelen opgesteld. Aan de hand van deze ontworpen typologie zijn de projecten uit de Regeling Contentstimulering gescreend. Deze screening geeft inzicht in welke verschillende soorten business modellen gehanteerd zijn door de projecten uit de Regeling Contentstimulering.

In fase 2 is gekeken naar de kwaliteit van de webbased educatieve content die is ontwikkeld (onderzoeksactiviteit II). Hiertoe is een theoretisch kader ontwikkeld voor deze kwaliteitsanalyse en zijn instrumenten ontwikkeld om de kwaliteit van de webbased educatieve content te kunnen bepalen. Het uiteindelijke oordeel over de kwaliteit hiervan werd bepaald door een groep van geselecteerde experts.

Verder is tijdens deze fase gekeken naar het gebruik van de ontwikkelde webbased educatieve content, er van uitgaande dat materiaal in de 2^e helft van 2008 beschikbaar zou zijn voor gebruik en ook daadwerkelijk gebruikt werd.

Onderzocht is op welke wijze en in welke mate dit materiaal gebruikt wordt en hoe het wordt geapprecieerd. Bij het gebruik, en de appreciatie van het materiaal is alleen gekeken naar het gebruik en de appreciatie door schoolmanagement en docenten. Het beoordelen van het gebruik vanuit het perspectief van de leerling vraagt een specifieke onderzoeksaanpak en onderzoeksmethodes, die buiten de scope van dit onderzoek vallen.

Tijdens het onderzoek werd duidelijk dat slechts een paar leermiddelen digitaal werd ingezet. Van een aantal andere leermiddelen werd alleen nog maar de folio-versie gebruikt. Een paar leermiddelen zat tijdens het onderzoek nog in de testfase, en er zijn ook leermiddelen waarvan het niet duidelijk is wie het gebruikt en hoe het gebruikt wordt. Met deze summiere informatie kan onderzoeksvraag 3 niet beantwoord worden. In hoofdstuk 10 en 11 is een korte paragraaf gewijd aan het gebruik van de onderzochte leermiddelen.

Fase 3 was gericht op de centrale vraagstelling van het onderzoek (onderzoeksactiviteit III), namelijk: Bestaat er een positieve correlatie tussen

- a. enerzijds het gebruikte business model en anderzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen;
- b. enerzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen en anderzijds het gebruik dat er van wordt gemaakt.

In het hele onderzoek is gewerkt volgens een breedtespoor en een dieptespoor benadering. De breedtespoor benadering is in fase 1 ingezet. Allereerst is er een enquête uitgezet onder alle 28 projecten. Vervolgens zijn de business modellen van de projecten die beoogden content te ontwikkelen onder de loep genomen, met als doel een typologie van business modellen voor digitale leermiddelen op te stellen. In de tweede fase is door middel van een dieptespoor benadering een diepgaande analyse van een aantal geselecteerde projecten uitgevoerd. Het betreft hierbij met name de analyse van de kwaliteit van de opgeleverde webbased leermiddelen en het gebruik hiervan.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 en 2 geven een globale schets over de achtergrond van het onderzoek, de doelstelling, vraagstelling en de wijze waarop hier in het onderzoek uitwerking aan wordt gegeven.

Het rapport is verder per fase in drie delen gedeeld.

Het eerste deel (hoofdstuk 3 t/m 6) beschrijft de resultaten van fase 1 van het onderzoek: het ontwikkelen van een typologie voor business modellen voor digitale leermiddelen. Tevens wordt de business modellen die ontworpen zijn in de projecten uit de Regeling Contentstimulering, voor zover deze gericht zijn op de ontwikkeling van digitale educatieve content, een plaats gegeven binnen deze typologie.

Hoofdstuk 3 biedt het conceptuele kader voor fase 1 van het onderzoek door nader in te gaan op de conceptualisering en definiëring van het begrip 'Business Model'. Aangegeven wordt dat er geen eenduidigheid bestaat in het begrip Business Model. Als oplossing voor dit probleem wordt gekozen voor het hanteren van een Basis Business Model. In dit hoofdstuk wordt het Basis Business Model gepresenteerd dat de grondslag zal vormen voor de verdere analyse in dit onderzoek.

Hoofdstuk 4 beschrijft de onderzoeksmethode en de instrumentontwikkeling. Uitgaande van het Basis Business Model wordt vervolgens een typologie van business modellen opgesteld. Hoofdstuk 5 schetst een beeld van de projecten die uitgevoerd zijn in het kader

van de Regeling Contentstimulering van Kennisnet. Slechts een deel van deze projecten is daadwerkelijk gericht op het ontwikkelen van digitale leermiddelen. Andere richten zich primair op de ontwikkeling van diensten als bijvoorbeeld distributieplatformen. In het onderzoek wordt het accent gelegd op projecten die primair gericht zijn op het ontwikkelen van educatieve content.

Hoofdstuk 6 plot de business modellen van de in hoofdstuk 5 geselecteerde projecten op de typologie voor digitale leermiddelen die beschreven staat in hoofdstuk 4. Deze mapping geeft inzicht in welke business modellen gehanteerd zijn in de geselecteerde projecten uit de Regeling Contentstimulering.

Het tweede deel van het rapport (hoofdstuk 7 t/m 11) bevat de resultaten van de analyse van de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde digitale leermiddelen (Fase 2).

Hoofdstuk 7 bevat het conceptuele kader voor de analyse van de kwaliteit van digitale leermiddelen. Hoofdstuk 8 beschrijft de gehanteerde methode van onderzoek.

In hoofdstuk 9 wordt de ontwikkeling van het onderzoeksinstrument toegelicht. Hoofdstuk 10 en 11 bevatten de resultaten van de analyse van de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde producten en diensten bij projecten in respectievelijk het vo en het mbo.

Er konden geen projecten uit het primair onderwijs worden geïdentificeerd die concrete producten of diensten hadden opgeleverd en voor verdere analyse in aanmerking zouden komen.

Het derde deel van het rapport (hoofdstuk 12 t/m 13) bevat de resultaten van de vergelijking van de gehanteerde business modellen met de kwaliteit en het gebruik van de gerealiseerde digitale leermiddelen (Fase 3).

Hoofdstuk 12 beschrijft de resultaten van de leermiddelenbeoordeling in relatie tot het gehanteerde business model, plus de correlatiebepaling tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen.

In hoofdstuk 13 wordt een samenvattende conclusie gegeven.

Hoofdstuk 14, tot slot, beschrijft enkele discussiepunten en aanbevelingen.

Bijlage A geeft een overzicht van de onderwijsdomeinen waar de projecten uit de Regeling Contentstimulering primair op zijn gericht.

Bijlage B geeft een overzicht van de mate waarin de projecten gericht zijn op het ontwikkelen van educatieve content of het ontwikkelen van distributieplatformen.

Bijlage C geeft een overzicht van de resultaten van de inventarisatie gerealiseerde producten en diensten.

Bijlage D geeft in tabelvorm een overzicht van de resultaten van de kwaliteitsbeoordelingen.

Bijlage E bevat voor elk van de 7 diepgaand geëvalueerde projecten en samenvattend overzicht van de kwantitatieve resultaten.

Bijlage F en G bevatten de literatuurreferenties.

2 Projecten Regeling Contentstimulering

2.1 Regeling Contentstimulering

In het kader van de Regeling Contentstimulering is door Kennisnet in de periode 2005/2006 een eerste tranche van projectvoorstellen gehonoreerd, die de basis vormen voor de huidige analyse van de effecten van business modellen op de ontwikkeling van de educatieve contentketen. In vervolg hierop is in 2007 een tweede tranche projectvoorstellen gehonoreerd, maar die blijven bij deze analyse buiten beschouwing.

In totaal betreft het 28 projecten. Van deze projecten zijn er 20 uitgevoerd in 2006 en deze zijn formeel afgerond op 31-12-2006. De overige 8 projecten zijn gestart in 2007 en zullen formeel zijn afgerond op 31-12-2007 (met 2 uitzonderingen, die respectievelijk in juli en augustus 2007 formeel zijn afgerond).

Het doel van deze projecten is als volgt omschreven in de Regeling:

‘Het gaat vooral om het in kaart brengen en bundelen van de vraag bij onderwijsinstellingen, de vertaling van deze vraag in een plan voor de ontwikkeling en de exploitatie van deze content door contentontwikkelaars (onderwijsinstellingen zelf, uitgevers of andere professionele ontwikkelaars) op basis van een vastgesteld bedrijfsmodel.’

Een belangrijk achterliggend doel was tevens om samenwerking te creëren tussen de vraagkant en de aanbodkant. Immers op deze wijze kan er voor gezorgd worden dat de aanbodkant produceert waar de vraagkant behoefte aan heeft, terwijl er bij de aanbodkant voldoende garanties aanwezig zijn dat de ontwikkelde producten en diensten ook daadwerkelijk gebruikt zullen worden, wat de benodigde investeringen zal rechtvaardigen.

Zoals aangegeven waren de primaire doelen van deze projecten vraagarticulatie, vraagbundeling en het ontwerpen van een business model.

Het daadwerkelijk realiseren van ontwikkeling en exploitatie van webbased materiaal viel buiten de regeling en dient plaats te vinden in vervolg op het project.

De samenwerkende partners, inclusief de contentontwikkelaar, hebben in het kader van de projectovereenkomst ook een formulier ondertekend, waarin zij verklaren de intentie te

hebben een samenwerkingsovereenkomst af te sluiten die als resultaat zal hebben dat er content wordt ontwikkeld.

Feitelijke ontwikkeling en gebruik van content als leermiddel maken dus geen deel uit van de stimuleringsregeling, maar moeten gezien worden als beoogde effecten van de Regeling Contentstimulering.

De projectresultaten, plus het vervolg van de projecten in de vorm van gerealiseerde producten en diensten, vormen het onderzoeksmateriaal dat de basis zal vormen voor het onderzoeken van de relatie tussen het gehanteerde business model, de kwaliteit van de opgeleverde digitale leermiddelen en het gebruik dat er van wordt gemaakt.

Het daadwerkelijk gerealiseerde business plan zal steeds als uitgangspunt gelden voor de analyse van de relatie tussen business model en kwaliteit en gebruik van digitale leermiddelen.

Fase 1

Typologie van Business Modellen

3 Conceptueel kader

3.1 Inleiding

Het onderzoek probeert antwoorden te vinden op de vraag of er een correlatie bestaat tussen het gehanteerde business model (voor het ontwikkelen, produceren, vermarkten en distribueren van digitale educatieve content) en de kwaliteit en het gebruik van digitale educatieve content.

Daarvoor is het nodig eerst vast te stellen welke verschillende business modellen er gebruikt worden. Alvorens tot een typologie van business modellen te komen, geeft dit hoofdstuk een conceptueel kader waarin het concept business model nader gedefinieerd wordt.

3.2 Definitie

Over het begrip ‘business model’ (bedrijfsmodel) bestaan veel misverstanden. Heel vaak wordt het begrip verward met het begrip ‘revenu model’ (inkomstenmodel) of ‘exploitatie model’. Mensen gebruiken dan de term ‘business model’, terwijl ze het eigenlijk hebben over een ‘revenu model’ of ‘exploitatie model’. Een revenu model of exploitatie model beschrijft de wijze waarop een bedrijf geld verdient op basis van een of meerdere (verschillende) inkomstenbronnen.

Als een business model geen revenu of exploitatie model is, wat is een business model dan wel?

De term ‘business model’ is nog tamelijk nieuw. Ofschoon de term voor het eerst werd gebruikt in het midden van de vorige eeuw, raakte de term pas echt in zwang aan het eind van de vorige eeuw. Het artikel van Paul Timmers ‘Business models for Ecommerce’ uit 1998 wordt dan ook beschouwd is een van de eerste publicaties over business modellen.

Er bestaat geen eenduidige definitie van het begrip ‘business model’. Gebaseerd op een uitgebreide literatuurstudie komen Ostenwalder, Pigneur en Tucci (2005) tot de volgende samenvattende omschrijving van een business model:

‘Een business model is een conceptueel instrument dat bestaat uit een aantal elementen (en hun onderlinge relaties), waarmee de bedrijfslogica van een specifiek bedrijf kan worden beschreven. Het is meer specifiek gedefinieerd een beschrijving van de waarde die een

bedrijf aanbiedt aan een klant of aan verschillende groepen van klanten alsmede van de architectuur van een bedrijf welke, in combinatie met het netwerk van bedrijfspartners, zorgt voor de creatie, marketing en levering van deze waarde (en van het opbouwen van een relatie kapitaal), om daarmee winstgevende en duurzame inkomstenstromen te generen'.

In de literatuur zijn langzaam twee stromen te onderscheiden in het gebruik van de term 'business model'. De ene stroom gebruikt de term simpelweg om de actuele bedrijfsvoering van een bedrijf te beschrijven. (Bijv. Galper 2001, Gebaure & Ginsberg 2003). De andere benadrukt het modelleringsaspect. (bijv. Gordijn 2002). De twee benaderingen verschillen wezenlijk van elkaar, omdat de eerste benadering kijkt naar de wijze waarop een bedrijf in concreto zijn bedrijfsvoering uitvoert, terwijl de tweede benadering kijkt naar de conceptualisering van de wijze waarop een bedrijf zijn bedrijfsvoering inricht of in kan richten. Aanhangers van de laatste benadering richten zich op *referentie modellen* die bestaan uit karakteriserende elementen en hun onderlinge relaties die gezamenlijk het business model van een bedrijf beschrijven.

In dit rapport gaan we uit van de laatstgenoemde benadering: we beschouwen een business model dus als een conceptueel model dat de elementen (en hun onderlinge relaties) beschrijft waarop de bedrijfsvoering van een bedrijf wordt ingericht.

Ook Osterwalder (2004), die wereldwijd erkend wordt als expert op het gebied van business modellen, kiest voor deze benadering. Op basis van een analyse van verschillende modellen heeft hij de meest voorkomende karakteriserende elementen samengevat in één enkel referentiemodel. Daarmee identificeert hij 9 verschillende, maar wel aan elkaar gerelateerde bouwstenen voor een business model. Volgens zijn referentiemodel beschrijft een business model de volgende karakteristieken van een bedrijf:

- **Waarde proposities:** De clusters van producten en diensten die een bedrijf aanbiedt en die per cluster een *waarde* vertegenwoordigen voor de klant. Een waardepropositie ziet de klant als iets dat *nut* voor hem heeft.
- **Klantsegmenten:** Aan welke klantsegmenten wil een bedrijf zijn gecreëerde waarde aanbieden? Dit element beschrijft de groepen van potentiële klanten met hun gemeenschappelijke kenmerken, waarvoor het bedrijf waarde wil creëren. Het proces van het definiëren van klantsegmenten wordt aangeduid als *marktsegmentatie*.

- **Distributiekkanalen:** De verschillende manieren waarop een bedrijf in aanraking wil komen met zijn klanten. Dit element beschrijft hoe een bedrijf naar de markt toe gaat. Het heeft betrekking op de *marketing* en *distributie* strategie van een bedrijf.
- **Klantrelaties:** De koppelingen die een bedrijf aanbrengt tussen zichzelf en zijn verschillende klantsegmenten. Het proces om de klantrelaties tot stand te brengen en te onderhouden wordt aangeduid met de term '*customer relationship management*'.
- **Waarde configuraties:** De wijze waarop de activiteiten die worden aangeboden vorm worden gegeven en worden gebundeld, dus als het ware worden verpakt in een *concreet aanbod*.
- **Basiscompetenties:** De *capaciteiten en competenties* die nodig zijn om het business model van het bedrijf uit te voeren.
- **Partner netwerk:** Het netwerk van samenwerkingsovereenkomsten met andere bedrijven die nodig zijn om op een efficiënte en economisch verantwoorde wijze de gecreëerde waarde aan te kunnen bieden. Dit element beschrijft de *bedrijfsallianties* van een onderneming.
- **Kostenstructuur:** de monetaire implicaties van de middelen die gebruikt worden in het business model, m.a.w. wat kost het om de waarde te creëren?
- **Inkomstenmodel:** de wijze waarop een bedrijf geld verdient via de onderscheiden inkomstenbronnen.

Het ontwerpen van een adequaat business model vormt een onderdeel van een *business strategie*. De concrete implementatie van een bedrijfsmodel in organisatorische structuren (bijv. het organigram van een bedrijf, de inrichting van de workflow, het werven en aanstellen van het personeel) en de inrichting van systemen (bijv. ICT architectuur, productielijnen) zijn onderdeel van de *bedrijfsvoering* van een bedrijf.

Het *ontwerpen van een business model* hoort tot het *strategisch niveau* van de bedrijfslogica, terwijl het *ontwerpen en inrichten van bedrijfsprocessen* hoort tot het *operationele niveau* van de bedrijfslogica.

3.3 Basis Business Model

In lijn met de benadering die Osterwalder kiest en mede gebaseerd op een aantal in de literatuur gehanteerde definities en ontwerpen van business modellen hebben wij een Basis Business Model ontwikkeld (fig. 3-1). Kenmerkend voor het Basis Business Model is dat het allerlei verschillende elementen die in de literatuur over business modellen worden

genoemd samenvat in 4 hoofdelementen en daardoor tot een in de praktijk goed hanteerbaar referentiemodel voor een business model komt.

Samenvattend is het Basis Business Model als volgt te definiëren:

Het Basis Business Model is een *design model* voor de ontwikkeling en exploitatie van producten (en/of diensten) dat bestaat uit de volgende vier designkenmerken:

1. de ontwerpkenmerken van het product en de beoogde product-markt combinatie
2. de opzet van organisatie van productie en/of distributie in de ontwikkel- en exploitatiefase
3. de voorgestelde technische kenmerken van het product en de productomgeving
4. de voorziene financiële aspecten van ontwikkeling en exploitatie van het product

Het Basis Business Model zal worden gebruikt om de product/diensten aspecten, de organisatorische aspecten, de technologische aspecten en de financiële aspecten van digitale educatieve content te analyseren.

Elk van de vier domeinen moet afzonderlijk onderzocht worden om het beste business model voor elk van de bedrijven in de waardeketen te kunnen ontwerpen.

Kort gedefinieerd hebben de vier domeinen betrekking op:

Product/Markt Ontwerp: Beschrijving van de producten/diensten (waardelevering) die het netwerk van bedrijven of organisaties zal leveren aan een doelgroep van gebruikers.

Organisatie Ontwerp: Beschrijving van het netwerk van verschillende actoren die nodig zijn om de waardelevering aan de gebruikers te realiseren.

Technologische Ontwerp: Beschrijving van de fundamentele organisatie van het technische systeem en de technische architectuur die nodig is om de waardelevering mogelijk te maken.

Financiële Ontwerp: Beschrijving van de inkomsten die verkregen of verdiend worden met de waardelevering. Dit onderdeel omvat ook de risico's, investeringen en verdeling van inkomsten over de verschillende actoren.

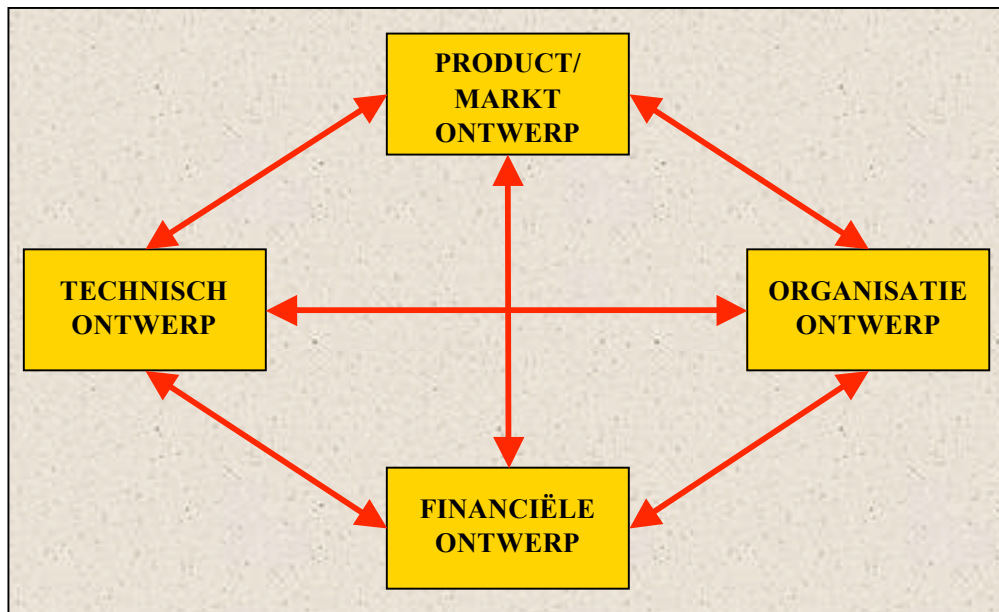


Fig. 3-1: De vier gerelateerde ontwerp domeinen van het Basis Business Model (Aangepast aan: Edward Faber et al.2003/Ballon et al, 2005/Pennings et. al 2005)

4 Een typologie van business modellen

4.1 Uitgangspunten en aanpak

Om de projecten te kunnen analyseren zullen we eerst een typologie van business modellen opstellen. Deze typologie moet antwoord geven op de vraag: welke verschillende soorten business modellen kunnen worden onderscheiden. Bij het opstellen van deze typologie van business modellen gebruiken we het Basis Business Model als uitgangspunt. Bij het opstellen van een typologie van business modellen voor digitale leermiddelen hebben we ons door een aantal uitgangspunten laten leiden:

- de typologie moet niet betrekking hebben op slechts een of enkele onderdelen van het Basis Business Model, maar zich richten op alle vier onderdelen van dit model;
- de typologie moet eenvoudig en praktisch te hanteren zijn;
- de typologie moet gebruikt kunnen worden als basis voor het vervolgonderzoek, waar gekeken wordt naar de kwaliteit en het gebruik van digitale leermiddelen. Daarom is de typologie ook alleen gericht op business modellen die opgesteld zijn voor het produceren en exploiteren van digitale leermiddelen (en niet primair voor de ontwikkeling en exploitatie van digitale platformen).

Wij hebben ons voor wat betreft de methodiek voor het opstellen van de typologie mede laten inspireren door het onderzoek van Baudry & Rochelandet naar de categorisatie en evaluatie van business modellen (Baudry & Rochelandet 2007).

Op basis van de opgestelde typologie wordt dus een aantal verschillende business modellen onderscheiden. De onderscheiden typen business modellen verschillen van elkaar doordat ze een verschillende invulling geven aan één of meer van de vier onderscheiden elementen in het Basis Business Model.

4.2 Instrumentontwikkeling

Om aan bovengenoemde uitgangspunten te voldoen is een lijst opgesteld met vijf vragen gericht op elk van de vier onderdelen van het Basis Business Model: product/markt, organisatie, techniek en financiële aspecten. Elke vraag is met JA of NEE te beantwoorden. Elk JA-antwoord levert 1 punt op. De hoeveelheid punten die een business model van een project oplevert, geeft aan in welke mate in het betreffende business model

specifiek aandacht wordt besteed dan wel gedetailleerde uitwerking wordt gegeven aan elk van de vier onderdelen van het Basis Business Model.

Daarmee is een typologie van business modellen opgesteld, waarbij als criterium is gehanteerd de mate waarin het business model uitwerking geeft aan elk van de vier onderdelen van het Basis Business Model. Elke set van vijf vragen heeft specifiek betrekking op een van de vier onderdelen van het Basis Business Model. De vragen hebben betrekking op zaken die essentieel zijn voor en specifiek gericht zijn op de invulling van de vier onderdelen van het Basis Business Model.

De specificatievragen hebben dus tot doel om te kijken of in een bepaald business model meer of minder aandacht wordt besteed aan elke van de vier onderscheiden elementen van het Basis Business Model. Om dit goed te kunnen doen is het nodig te kunnen bepalen wat we precies bedoelen met elk van de vier elementen van het Basis Business Model.

Dit gebeurt door voor elk element vijf aspecten te identificeren die voor dat element van belang zijn. Vervolgens wordt d.m.v. vijf vragen voor elk element vastgesteld of hier aandacht aan wordt besteed in een bepaald business model, c.q. of het element nader wordt uitgewerkt in het business model.

De lijst met vragen is opgesteld op basis van eerder onderzoek dat is uitgevoerd naar business modellen voor breedband toepassingen (Borst et al. 2005), waarbij de verschillende aspecten (waar de vragen betrekking op hebben) worden onderscheiden voor elk van de vier elementen van het Basis Business Model.

Waar nodig zijn de vragen aangepast c.q. aangevuld om deze geschikt te maken voor toepassing voor het domein van digitale educatieve leermiddelen.

4.2.1 Lijst met specifieke vragen

Hieronder volgt de lijst van 20 specificatie vragen, geordend naar het onderdeel van het Basis Business Model waarop ze betrekking hebben. Bij elke vraag wordt een korte toelichting gegeven om de keuze van de vraag te beargumenteren.

PRODUCT/MARKTCOMBINATIE

1. Is de ontwikkeling van nieuwe digitale leermiddelen en/of op het verrijken van bestaande content voor E-learning toepassingen gebaseerd op een duidelijk aantoonbare vraag of behoefte van (potentiële) gebruikers?

Hiermee wordt vastgesteld of het business model uitgaat van een bestaande vraagarticulatie

2. Worden de digitale leermiddelen voorzien van metadata?

Hiermee wordt vastgesteld of het business model betrekking heeft op de ontwikkeling van verrijkt digitaal leermiddel

3. Is er sprake van ontwikkeling én exploitatie (inclusief marketing, distributie, implementatie en afrekening) van digitale leermiddelen?

Er kan eigenlijk geen sprake zijn van een product-marktcombinatie als het product of de dienst alleen ontwikkeld wordt en er geen expliciete aandacht wordt besteed aan de exploitatie.

4. Zijn de beoogde marktsegmenten voor de ontwikkelde digitale leermiddelen goed gedefinieerd? (bijv. bo, vo, mbo, gehele markt, niche markt)

Wil er sprake zijn van een product-markt combinatie, dan moeten de klantsegmenten duidelijk gedefinieerd zijn

5. Is de meerwaarde c.q. het Unique Selling Point (USP) van de ontwikkelde digitale leermiddelen duidelijk benoemd c.q. te benoemen?

Het bestaan van een USP betekent dat het product of de dienst een van andere aangeboden producten of diensten een onderscheiden waarde vertegenwoordigt, die leidt tot een sterkere waarde propositie.

ORGANISATIE

1. Bestaat het consortium voor de ontwikkeling en exploitatie van de digitale leermiddelen uit drie of meer partners?

Indien er 3 of meer partners zijn, leidt dit tot meer dynamiek in de bedrijfsvoering. Dit betekent dat we te maken hebben met een meer complex business model dan wanneer er 1 of 2 partners zijn. Daarbij doet het er niet toe of de samenwerking gebaseerd is op for-profit basis (bijv. samenwerkingspartners van een commerciële uitgeverij) of not-for-profit basis (samenwerking van scholen in een community-model)

2. Zijn de partners uit verschillende domeinen afkomstig? (bijv. uitgeverijsector, scholen, IT-bedrijven, multimediatebedrijven enz.).

Ook hier geldt dat het hebben van partners uit verschillende domeinen leidt tot een meer complex business model.

3. Is de samenwerking gericht op meer dan 1 fase uit de educatieve contentketen? (bijv. design/ontwikkeling, productie/opslag/beheer, distributie/exploitatie, gebruik).

Samenwerking in verschillende fasen van de educatieve contentketen leidt tot een meer complex business model dan samenwerking die op slechts 1 fase van de educatieve contentketen betrekking heeft.

4. Zijn de rollen en daaraan gekoppelde activiteiten van de onderscheiden partners duidelijk gedefinieerd? (bijv. initiator, coördinator, management, beheerder, investeerder, financier, technische uitvoerder, kwaliteitsbewaking, administratie, marketing, sales).

Het antwoord op deze vraag bepaalt in welke mate dit onderdeel van het Basis Business Model is uitgewerkt. Indien rollen en activiteiten goed zijn uitgewerkt kunnen in het business model ook duidelijk taken en verantwoordelijkheden worden toegekend aan de verschillende actoren.

5. Is er een formele samenwerkingsovereenkomst getekend door de partners?

Het bestaan van een of meer formele samenwerkingsovereenkomsten geeft aan dat in het business model het organisatorische aspect ruim aandacht heeft gekregen

TECHNIEK

1. Wordt in het business model gebruik gemaakt van nieuwe technologie en/of van aanpassing van bestaande technologie?

Het gebruik van nieuwe technologie of het aanpassen van bestaande technologie leidt tot een complexer business model dan wanneer het business model zich beperkt tot het gebruik maken van bestaande technologie.

2. Gaat het niet alleen om stand alone technologie (zelfstandig werkend op afzonderlijke PC's), maar ook om technologie die afhankelijk is van een bestaande infrastructuur (netwerk toepassingen)?

Bij een stand alone toepassing hoeft aan minder aspecten aandacht te worden besteed dan bij een netwerk applicatie. Dit heeft effect op de complexiteit van het business model en vraagt om verdere uitwerking van het technologie element van het Basis Business Model.

3. Wordt de technologie toegepast in meer dan 1 fase van de educatieve contentketen? (bijv. het gaat niet alleen om nieuwe/aangepaste technologie voor ontwikkelaars – ontwikkeltools- , maar ook om nieuwe/aangepaste technologie voor gebruikers – gebruikstools-)

Indien dit het geval is vraagt dit om verdere uitwerking van het technologie element in het business model dan wanneer de technologie slechts op 1 fase van de educatieve contentketen betrekking heeft.

4. Zijn de ontwikkelde digitale leermiddelen specifiek afhankelijk van de gebruikte technologie?

Het antwoord op deze vraag geeft inzicht in de mate waarin de technologie een dominante plaats in het business model moet krijgen. Indien de applicatie minder afhankelijk is van een bepaalde gebruikte technologie, zal dit element minder aandacht behoeven te krijgen in het business model

5. Wordt bij de ontwikkeling gebruik gemaakt van standaards? (open standaards en/of proprietary standaards)

Het gebruik van standaarden vereist dat er extra aandacht nodig is voor het technologie element, in de vorm van het bewaken van de adequate toepassing van de standaarden en het onderhoud van de standaarden.

FINANCIËLE ASPECTEN

1. Wordt duidelijk inzicht gegeven in alle kostenposten?

Een belangrijk aspect van de invulling van het financiële element van het Basis Business Model

2. Wordt duidelijk inzicht gegeven in financieringsvormen/inkomstenbronnen en de daarmee verbonden financiers/betalers?

Indien deze vraag positief beantwoord kan worden betekent dit een verdere verfijning van de invulling van het financiële element.

3. Is duidelijk wie welke rendementen/opbrengsten krijgt?

Specificatie hiervan betekent dat een andere invulling is gegeven aan het financiële element.

4. Is duidelijk welke toegangsmogelijkheden tot de aangeboden digitale leermiddelen worden gegeven en welke tariefstructuur daarbij zal worden gehanteerd? (tariefvormen, bijv. eenmalige aankoop, licentie, abonnement, pay-per-view, pay-per-time, leengeld, servicecontract).

Het antwoord op deze vraag geeft inzicht in de mate van waarde configuratie die heeft plaats gevonden en de complexiteit van de tariefstructuur. Invulling van deze aspecten vraagt een gedetailleerde invulling van het financiële element van het Basis Business Model.

5. Wordt er een sluitende begroting van kosten en baten gepresenteerd (al dan niet met winstmarges) en lijkt deze begroting realistisch?

Een duidelijk inzicht in kosten en baten geeft een goede invulling van het financiële element van het business model. Indien de begroting niet sluitend is of indien de gepresenteerde begroting als niet realistisch kan worden beschouwd, dan is het betreffende business model weinig geloofwaardig. Ook hier maakt het geen verschil of het business model gebaseerd is op een for-profit basis of een not-for-profit basis.

4.2.2 *Analysestappen*

De set van antwoorden op deze vragen (en de daarmee behaalde punten) kan op verschillende manieren worden geanalyseerd. Hieronder geven we de 3 onderscheiden analyses stappen aan die gevolgd kunnen worden:

- visualisatie d.m.v. plotting op een assenstelsel
- zwaartepuntbepaling m.b.v. 9-velds grid
- selectie product- en procesgerichte business modellen

Indien gewenst kan er ook voor worden gekozen om niet alle stappen te doorlopen, maar meteen te kiezen voor een bepaalde analysevorm.

ANALYSE 1: VISUALITATIE D.M.V. PLOTTING OP EEN ASSENSTELSEL

Bij deze analyse worden de resultaten van de puntenscore voor elk van de vier onderscheiden elementen van het Basis Business Model gevisualiseerd d.m.v. plotting op een assenstelsel (tabel 4-1 en fig. 4-1). In de hierna gepresenteerde tabellen en figuren wordt uitgegaan van een fictieve score (voorbeeld score) om duidelijk te maken hoe het eindresultaat van de typologie er uit kan zien.

TABEL 4-1: Voorbeeld score van behaalde punten onderdelen Basis Business Model

ONDERDEEL	BEHAALDE PUNTEN
BASIS BUSINESS MODEL	
Product/marktcombinatie	5
Organisatie	2
Techniek	2
Financiële aspecten	4
TOTAAL	13

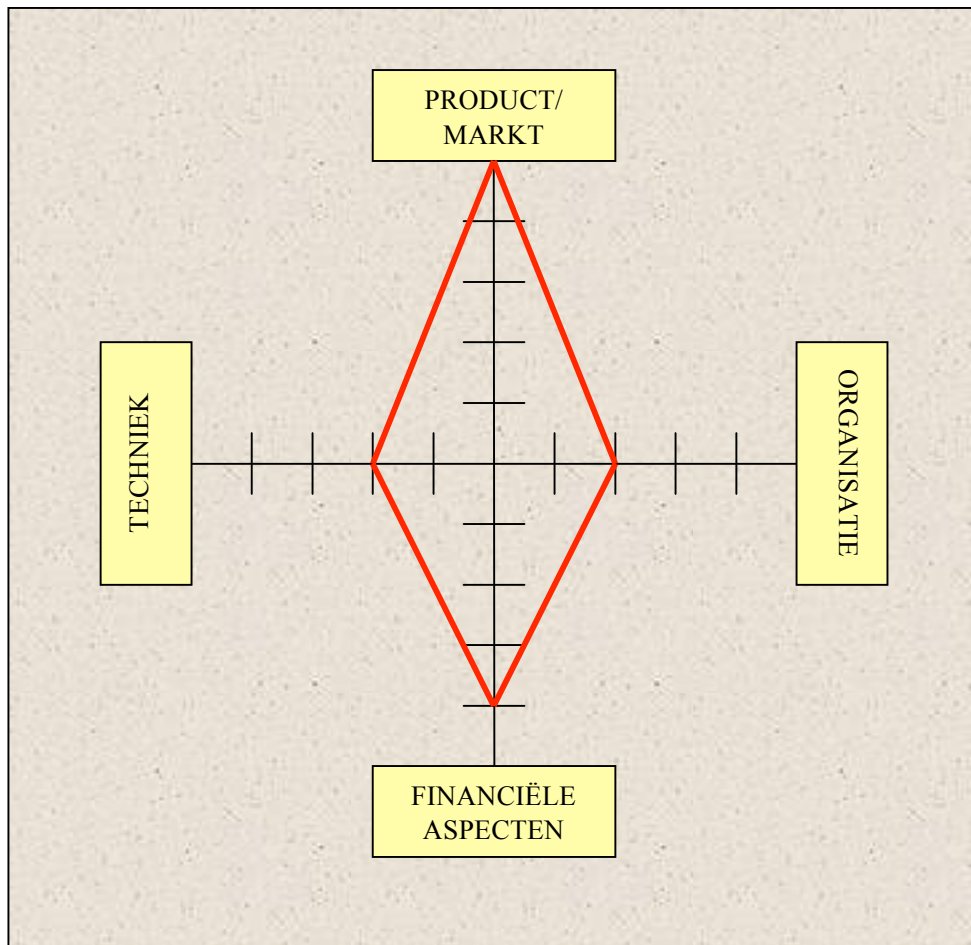


Fig. 4-1 Plot op een assenstelsel

ANALYSE 2: ZWAARTEPUNTSBEPALING D.M.V. 9-VELDS GRID

Bij een volgende analysestap wordt bepaald waar het business model een relatief zwaartepunt heeft in aandacht voor de vier onderdelen van het Basis Business Model.

Hierbij worden de vier onderdelen van het Basis Business Model in twee groepen onderverdeeld:

- Product/markt aspecten en Financiële aspecten
- Organisatie aspecten en technische aspecten

Deze clustering kan worden aangebracht omdat bij het eerste cluster het accent vooral ligt op het product en de producteigenschappen, terwijl bij het tweede cluster het accent wat meer ligt bij de proceseigenschappen.

Vervolgens wordt in elke cluster de volgende verdeling gemaakt:

$$P > F$$

Het totaal aantal punten voor product/markt is groter dan het totaal aantal punten voor financiële aspecten.

$$P = F$$

Het totaal aantal punten voor product/markt is gelijk aan het totaal aantal punten voor financiële aspecten.

$$P < F$$

Het totaal aantal punten voor product/markt is kleiner dan het totaal aantal punten voor financiële aspecten.

$$O > T$$

Het totaal aantal punten voor organisatie aspecten is groter dan voor het totaal aantal punten voor technische aspecten.

$$O = T$$

Het totaal aantal punten voor organisatie aspecten is gelijk aan het totaal aantal punten voor technische aspecten.

$$O < T$$

Het totaal aantal punten voor organisatie aspecten is kleiner dan het totaal aantal punten voor technische aspecten.

Indien we de mogelijkheden in een matrix zetten is het resultaat een 9-velds grid.

Dat kan gebruikt worden om te bepalen waar het zwaartepunt ligt bij het business model m.b.t. de vier aspecten van het Basis Business Model. Indien het business model in het middelste veld geplaatst kan worden, betekent dit dat er een evenwichtige aandacht is voor alle vier onderdelen van het Basis Business Model.

TABEL 4-2: Voorbeeld score van behaalde punten onderdelen Basis Business Model

ONDERDEEL BASIS BUSINESS MODEL	BEHAALDE PUNTEN
Product/marktcombinatie	5
Organisatie	2
Techniek	2
Financiële aspecten	4
TOTAAL	13

Bovenstaand resultaat (tabel 4-2) leidt tot de invulling van de cel in het 9-grids veld: $P > F / O = T$ (fig. 4-2)

	P > F	P = F	P < F	
O > T				
O = T	X			
O < T				

Fig. 4-2: Zwaartepuntbepaling 9-velds grid

Fig. 4-3 laat zien dat op basis van het 9-velds grid bepaald kan worden op welke onderdelen van het Basis Business Model het accent kan liggen als we de business modellen mappen van de geselecteerde projecten uit de Regeling Contentstimulering (de daadwerkelijke mapping wordt beschreven in hoofdstuk 5).

	P > F	P = F	P < F	
O > T	P&O accent		F&O accent	
O = T		GELIJKE Verdeling		
O < T	P&T accent		F&T accent	

Fig. 4-3: Zwaartepuntbepaling 9-velds grid

ANALYSE 3: SELECTIE PRODUCT- OF PROCESGERICHT BUSINESS MODELLEN

Bij deze analyse worden de cijfers voor de Product/Markt-aspecten en voor de Financiële aspecten samengevoegd en op de X-as uitgezet van een grafiek.

Eveneens worden de cijfers voor de Organisatorische aspecten en de Technische aspecten samengevoegd en op de Y-as van een grafiek uitgezet.

Bij het plotten van de business modellen van de projectcases wordt op deze manier zichtbaar of het business model meer productgericht of meer procesgericht is (Tabel 4-3 en fig. 4-4).

TABEL 4-3: Voorbeeld score van behaalde punten onderdelen Basis Business Model

ONDERDEEL BASIS BUSINESS MODEL	BEHAALDE PUNTEN
Product/marktcombinatie	5
Organisatie	2
Techniek	2
Financiële aspecten	4
TOTAAL	13

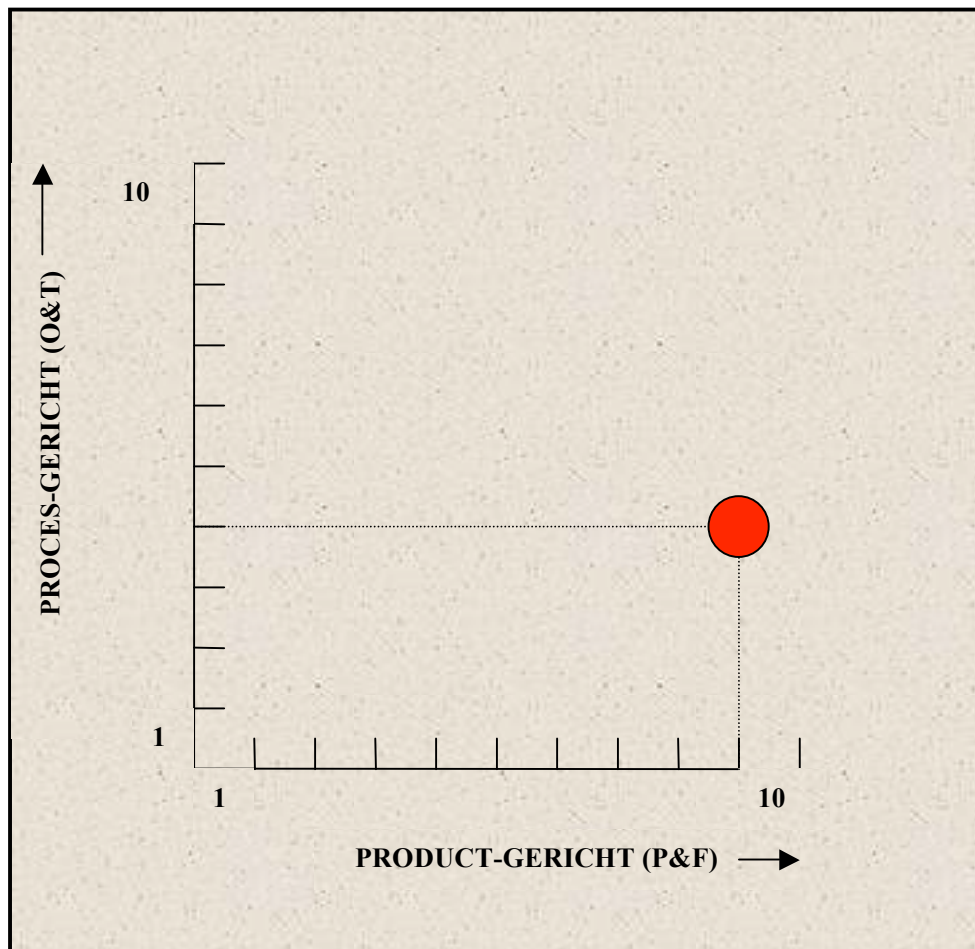


Fig. 4-4: Product- of Procesgerichte Business Modellen

4.3 Impact van de analyse van business modellen voor digitale leermiddelen

In het onderzoek van Borst et al (2005) is vastgesteld dat elk van de 20 onderscheiden aspecten er toe doen. De vraag kan worden gesteld of elk van de aspecten even zwaar moeten wegen bij het ontwikkelen van een business model. Zijn bijv. de financiële elementen en de product-markt propositie niet veel belangrijker dan het organisatorische of technologische element. Voor bepaalde producten en diensten, in bepaalde niche markten kan dat voor de korte termijn inderdaad wel eens het geval zijn. Voor de wat langere termijn zijn echter de andere elementen ook van belang. Als een bepaald product ‘goed loopt’, maar op een gegeven ogenblik ingehaald wordt door een technologisch meer geavanceerd product doet het er niet zoveel meer toe of het financiële element goed is ingevuld, want als in de perceptie van de klant het technologisch meer geavanceerd

product meer nut voor hem oplevert zal hij hoogst waarschijnlijk op een gegeven ogenblik kiezen voor het andere product.

Hetzelfde geldt voor het organisatorische aspect. Een bedrijf kan een product maken dat een grote waarde voor de klant heeft. Indien in de productie echter een zwakke schakel zit, doordat de situatie van een van de partners onzeker is en deze weg kan vallen uit het productieproces heeft dit natuurlijk gevolgen voor het geheel.

Op de wat langere termijn (en het gaat bij business modellen om het inrichten van de bedrijfsstrategie) zijn dus alle elementen uit het Basis Business Model van belang.

Dat wil zeggen dat het invulling geven aan alle vier elementen wel voorwaardelijk is voor een geslaagd business model. Dat wil niet zeggen dat elk van de elementen een gelijke waarde moet hebben om tot een geslaagd business model te komen. Dat kan per product verschillend zijn. In het algemeen zullen de product/marktcombinaties en de financiële aspecten wel de belangrijkste componenten zijn voor de invulling van een geslaagd business model.

Voor de duidelijkheid willen wij verder toevoegen dat het bij de invulling van de elementen 'techniek' en 'organisatie' vooral gaat om de mate van complexiteit, terwijl het bij de invulling van de elementen 'product/markt combinatie' en 'financiële aspecten' vooral gaat om de mate van aandacht die aan deze elementen wordt gegeven.

Door analyse van de resultaten van de in totaal 20 vragen, kunnen conclusies worden getrokken m.b.t. de accentlegging in de ontwikkelde business modellen. Door onderlinge vergelijking van deze analysegegevens met het vastgestelde kwaliteitsniveau van de ontwikkelde en geëxploiteerde digitale leermiddelen, ontstaat inzicht in welke elementen een positieve relatie vertonen met een hoge kwaliteit van digitale leermiddelen, welke elementen daarbij een neutrale rol spelen en welke invulling van elementen een negatieve correlatie vertonen met de kwaliteit van digitale leermiddelen.

Met deze uitkomsten kunnen in de toekomst naar verwachting betere business modellen worden gebouwd voor het ontwikkelen en exploiteren van digitale leermiddelen.

Indien mocht blijken dat er geen correlatie kan worden vastgesteld tussen de onderzochte business modellen en de kwaliteit van digitale leermiddelen is dat ook een belangrijk gegeven. Daar kunnen verschillende oorzaken voor bestaan.

De oorzaak kan zijn dat het analysekader nog niet verfijnd genoeg is. De oplossing daarvoor is dan mogelijk om het aantal vragen bij het bepalen van de typologie van business modellen uit te breiden. De oorzaak kan ook zijn dat de hypothese dat er een relatie bestaat tussen een business model en de kwaliteit van digitale leermiddelen onjuist

blijkt te zijn en dat er andere factoren van groter belang zijn voor het ontwikkelen en exploiteren van kwalitatief hoogwaardige digitale leermiddelen.

5 Resultaten breedtespoor analyse en enquête

5.1 Breedtespoor enquête

In een eerste breedtespoor analyse van de 28 projecten uit de Regeling Contentstimulering is op basis van de beschikbare rapportages over de projectresultaten gekeken op welk onderwijsdomein of onderwijsdomeinen het project is gericht en wat de beoogde producten of diensten zijn die het project wil opleveren.

Vervolgens zijn alle initiatiefnemers van de 28 projecten uit de Regeling Contentstimulering in persoon benaderd in de vorm van een breedtespoor enquête die tot doel had vast te stellen welke producten en diensten het project tot dan toe had opgeleverd en in welke mate en hoe de producten en diensten werden gebruikt. Alle initiatiefnemers zijn aanvankelijk via e-mail en bij geen reactie nog een keer per e-mail of telefonisch benaderd.

Concreet werd de initiatiefnemers verzocht antwoord te geven op de volgende vragen:

- Bent u de contactpersoon voor het project?
- Verzoek om gedetailleerde contactgegevens van de huidige contactpersoon en rol in het project.
- Heeft het project inmiddels resultaten opgeleverd, bijv. in de vorm van digitale leermiddelen, distributieplatformen, tools etc.? Zo nee, waarom niet?
- Welke producten en/of diensten het project heeft opgeleverd?
- Worden genoemde producten en/of diensten momenteel ook gebruikt? Zo nee, waarom niet?
- Bent u bereid om in 2008 deel te nemen aan een vervolgonderzoek naar de producten en/of diensten die het project heeft opgeleverd of nog op gaat leveren? Zo nee, waarom niet?

5.2 Response

Het kostte vervolgens veel moeite om tot een aanvaardbare response te komen.

Allereerst bleek dat 3 e-mailadressen niet meer klopten. De betreffende scholen zijn daarop telefonisch benaderd en de enquêteformulieren zijn vervolgens per e-mail verstuurd naar de opgegeven contactpersoon.

In totaal is door 20 initiatiefnemers gereageerd op het enquêteverzoek en dit heeft geresulteerd in 15 geheel of gedeeltelijk ingevulde vragenlijsten. In sommige ingevulde vragenlijsten werden geen producten en/of diensten genoemd die het project heeft opgeleverd en ander vragenlijsten beschreven de resulterende producten en diensten slechts zeer summier. Enkele initiatiefnemers hebben toegelicht waarom ze de vragenlijst niet in konden of wilden vullen.

Van 8 initiatiefnemers is, ondanks herhaalde verzoeken, geen reactie ontvangen.

De meeste initiatiefnemers die reageerden gaven aan bereid te zijn mee te werken aan het evaluatief vervolgonderzoek.

5.3 Resultaat

De algemene indruk is dat de 28 projecten, op het moment dat de enquête werd uitgevoerd, nog niet hebben geleid tot de ontwikkeling en het gebruik van een grote hoeveelheid webbased educatieve content.

Het blijkt dat 6 projecten primair zijn gericht op het basisonderwijs (bo), 6 projecten zijn primair gericht op het voortgezet onderwijs (vo), 12 projecten zijn primair gericht op het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) en 4 projecten zijn gericht op alle drie genoemde onderwijsdomeinen.

In bijlage A is een overzicht opgenomen van de projecten en de onderwijsdomeinen waarop ze zijn gericht.

Bij het analyseren van de beoogde producten en diensten van de projecten is gebleken dat niet alle projecten als doel hebben digitale leermiddelen te ontwikkelen. Een aantal projecten heeft als doel faciliteiten te ontwikkelen voor de distributie en het gebruik van digitale leermiddelen. Veelal gaat het hierbij om het ontwikkelen van nieuwe of op specifieke doelen gerichte distributieplatformen.

Bij de projecten die wel beogen digitale leermiddelen te ontwikkelen is in sommige gevallen sprake van het ontwikkelen van nieuwe educatieve content, en in andere gevallen is er sprake van het verrijken van bestaande content (die ook uit andere domeinen dan het onderwijs afkomstig kan zijn). Hierbij kan het gaan om het op een nieuwe wijze met elkaar combineren van bestaande content om tot nieuwe leerarrangementen te komen, maar het kan ook gaan om het verrijken of aanvullen van bestaande content met bijv.

metadata, toetsvragen etc., waardoor deze beter bruikbaar is in de beoogde onderwijsomgeving.

Sommige projecten die als doel hebben om een nieuw distributieplatform te ontwikkelen, richten zich ook, in meer of mindere mate, op het ontwikkelen van nieuwe digitale leermiddelen

In bijlage B is aangegeven waar de projecten primair op zijn gericht (ontwikkeling van digitale leermiddelen of ontwikkeling van distributieplatformen) en als er sprake is van mengvormen, hoe de aandacht dan naar schatting verdeeld is over de twee soorten producten.

Omdat dit onderzoek tot doel heeft de relatie tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit en het gebruik van de gerealiseerde digitale leermiddelen te onderzoeken zal de aandacht vooral uitgaan naar de projecten die daadwerkelijk beogen om digitale leermiddelen te ontwikkelen. De grens wordt daarbij gelegd bij projecten waarvan de aandacht voor minstens 50% is gericht op de ontwikkeling van digitale leermiddelen.

In bijlage C is een globaal overzicht opgenomen van de ontwikkelde digitale leermiddelen.

6 Resultaten business modellen analyse: Typologie van business modellen voor digitale leermiddelen

6.1 Werkwijze

Door Kennisnet worden de projectdocumenten die door de projecten geproduceerd zijn als resultaat van de Regeling Contentstimulering integraal beschikbaar gesteld via de website www.kennisnet.nl. Deze documenten hebben de basis gevormd voor de breedtespoor analyse van de projectresultaten, omdat deze documenten het business model beschrijven dat door de projectconsortia is ontworpen.

Voor elk project zijn de betreffende documenten geanalyseerd op basis van de 20 eerder genoemde beoordelingsvragen en zijn op basis van deze analyse punten toegekend voor elk van de vier onderdelen van het Basis Business Model.

Beoordeling van de mate waarin en de wijze waarop de vragen beantwoord werden bleek soms lastig, omdat de projectresultaten niet door alle teams smart zijn beschreven. Bij deze beoordeling zit een zekere subjectiviteit, maar die is voor alle projecten hetzelfde, omdat de puntentoekenning door hetzelfde team van onderzoekers is uitgevoerd.

In totaal zijn in eerste instantie 18 projecten op deze wijze geanalyseerd. Het betrof de projecten die voor 50% of meer gericht waren op de ontwikkeling van digitale leermiddelen.

6.2 Resultaten beoordelingen

In onderstaande tabel (tabel 6-1) worden de resultaten vermeld van de puntenbeoordeling: Bijlage B bevat een totaaloverzicht van de projecten en projectnamen.

TABEL 6-1: Puntenscore voor business modellen van projecten uit Regeling Contentstimulering

	PROD./ MARKT	ORG.	TECH.	FIN. ASP.	TOT.
A	2	4	1	3	10
B	5	4	2	0	11
C	4	5	2	4	15
D	2	2	1	3	8
E	5	1	2	0	8

	PROD./ MARKT	ORG.	TECH.	FIN. ASP.	TOT.
F	3	3	2	0	8
G	4	5	2	2	13
H	5	3	4	0	12
I	3	3	2	0	8
J	3	3	3	2	11
K	4	2	2	0	8
L	4	5	3	0	12
M	5	5	3	5	18
N	4	4	3	5	16
O	3	4	2	0	9
P	3	4	2	0	9
Q	5	5	4	4	18
R	4	5	3	4	16
Totaal	68	67	43	32	210

6.3 Typologie van business modellen projecten Regeling Contentstimulering

Op basis van de in paragraaf 6.2. vermelde resultaten zijn de ontworpen business modellen uit de Regeling Contentstimulering gemapped in de typologie die in hoofdstuk 4 staat beschreven.

6.3.1 Zwaartepuntsbepaling m.b.v. 9-velds grid

Allereerst heeft een zwaartepuntsbepaling plaatsgevonden d.m.v. positionering van de business modellen op het 9-velds grid (tabel 6-2).

TABEL 6-2: Zwaartepuntbepaling business modellen van projecten Regeling Contentstimulering

ZWAARTEPUNT	PROJECTEN	TOTAAL
P > F / O > T	B - F - G - I - L - O - P - Q	8
P = F / O > T	C - M - R	3
P < F / O > T	A - D - N	3
P > F / O = T	J - K	2
P = F / O = T		0
P < F / O = T		0
P > F / O < T	E - H	2
P = F / O < T		0
P < F / O < T		0
TOTAAL		18

Indien we de resultaten plotten in het 9-velds grid levert dit het volgende beeld op (fig. 6-1):

	P > F	P = F	P < F
O > T	8	3	3
O = T	2	0	0
O < T	2	0	0

Fig. 6-1: Mapping van business modellen projecten Regeling Contentstimulering

Hieruit kunnen we afleiden dat het zwaartepunt van veel business modellen in veld 1 ligt (8 business modellen), d.w.z. dat er in de business modellen veel aandacht is voor de product/markt aspecten en de organisatorische aspecten en dat daarbij relatief minder aandacht wordt besteed aan de technische aspecten en de financiële aspecten.

Het is niet verwonderlijk dat er geen business modellen voorkomen in veld 9 (0 business modellen), omdat dit zou betekenen dat er alleen aandacht is voor de technische aspecten en de financiële aspecten.

Opvallend is dat geen enkel business model in het midden van het 9-velds grid geplaatst kan worden: er is dus geen enkele business model dat op alle vragen in gelijke mate scoort en evenveel aandacht geeft aan de vier onderdelen van het Basis Business Model.

In het algemeen wordt aan de financiële aspecten en de technische aspecten relatief minder aandacht besteed dan aan de product/markt aspecten en de organisatorische vormgeving.

6.3.2 *Bepaling product- en procesgerichtheid business modellen*

De afzonderlijke waarden voor elk van de business modellen uit de geselecteerde projecten van de Educatieve Contentregeling worden weergegeven in tabel 6-3

TABEL 6-3: Score voor P+F en O+T van business modellen projecten Regeling Contentstimulering

PROJECTEN	P + F	O + T
A	5	5
B	5	6
C	8	7
D	5	3
E	5	3

F	3	5
G	6	7
H	5	7
I	3	5
J	5	6
K	4	4
L	4	8
M	10	8
N	9	7
O	3	6
P	3	6
Q	9	9
R	8	8
TOTAAL	100	110

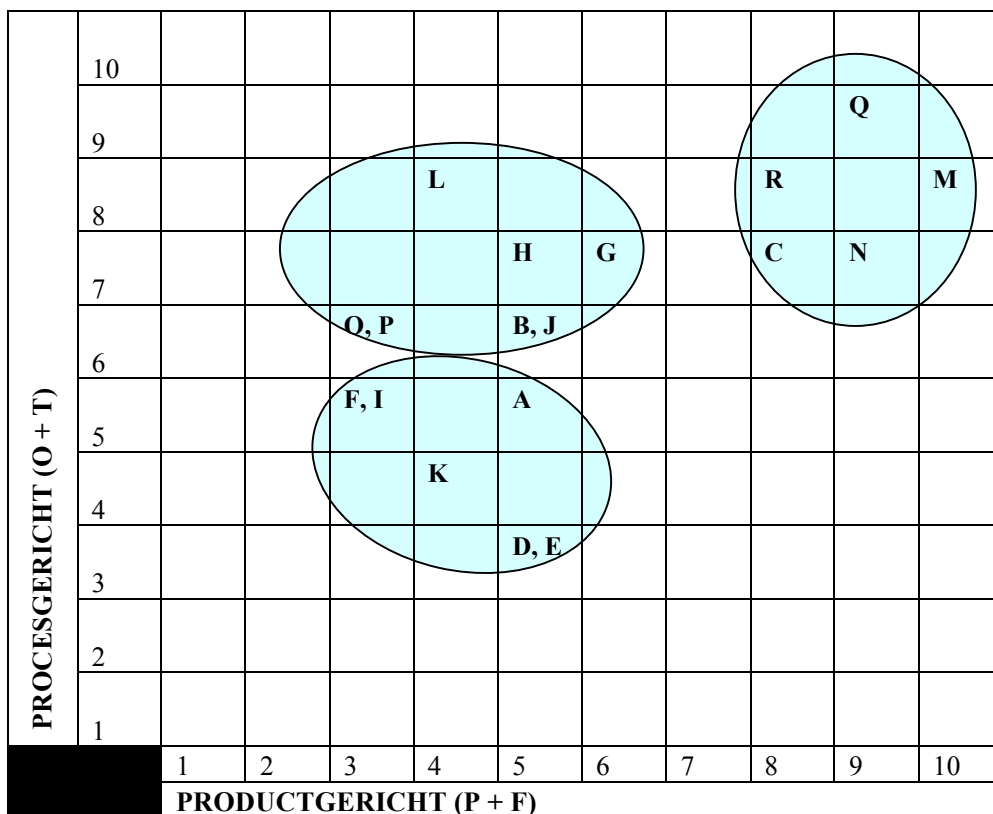


Fig. 6-2: Clusters van business modellen op basis van indeling product- of procesgerichte business modellen projecten Regeling Contentstimulering

Uit deze analyse blijkt dat er sommige business modellen meer productgericht zijn en andere meer procesgericht (Fig. 6-2). Interessant is dat de business modellen in drie clusters zijn onder te brengen.

Het eerste cluster (rechtsboven) omvat projecten die hoog scoren op het aandacht besteden aan zowel de productaspecten als de procesaspecten.

Een tweede cluster (midden boven) bestaat uit business modellen waarin relatief meer aandacht wordt besteed aan de procesaspecten dan aan de productaspecten.

Een derde cluster (midden onder) bestaat uit business modellen waar relatief weinig aandacht wordt besteed aan zowel de productaspecten als aan de procesaspecten.

Fase 2

Kwaliteit van de Digitale Leermiddelen

7 Theoretisch kader: Kwaliteit van leermiddelen

7.1 Onderzoeksvragen

De tweede fase van het onderzoek richt zich op de volgende twee deelvragen:

2. Tot welke digitale leermiddelen hebben deze ontwikkelprocessen geleid en wat is de kwaliteit van deze digitale leermiddelen?

3. Hoe en in welke mate wordt dit digitale leermiddel gebruikt en geapprecieerd?

De hoofdstukken 10 en 11 beschrijven de resultaten van deelvraag 2 en 3 (fase 2). Vraag 2 is een vraag naar de kwaliteit van het ontwikkelde digitale leermiddel. Vraag 3 heeft betrekking op het gebruik door docenten.

Dit hoofdstuk gaat nader in op het concept kwaliteit in relatie tot digitale leermiddelen. De perceptie van kwaliteit kan echter niet worden losgezien van de visie op onderwijs die wordt gehanteerd. Vandaar dat in dit hoofdstuk ook de gehanteerde visie op het onderwijs aan bod komt. Hoofdstuk 8 beschrijft de onderzoeksmethode en in hoofdstuk 9 is te lezen hoe de beoordelingsinstrumenten zijn ontwikkeld.

7.2 Kwaliteit van leermiddelen

Het op een objectieve wijze beoordelen van de kwaliteit van leermiddelen is een omstreden onderwerp. Ten eerste hangt de perceptie van kwaliteit af van de functie die een product (in dit geval het leermiddel) volgens de beoordelaar moet vervullen. Voor het onderwijskundig beoordelen van leermiddel dient helder te worden welke primaire functies leermiddelen vervullen. Ten tweede hangt de kwaliteitsbeoordeling van deze functies samen met:

- de leerdoelen die bereikt moeten worden;
- de leerlingen voor wie het ontwikkeld is;
- de gebruikssituatie;
- de visie op leren.

Hieronder zal eerst uiteengezet worden welke primaire leerfuncties een leermiddel dient te vervullen. Deze leerfuncties vormen de basis voor het beoordelingsinstrument. Daarna bespreken we hoe de visie op leren van invloed is op de rol die leermiddelen spelen en op de gepercipieerde kwaliteit.

7.2.1 *Leerfuncties*

Willen we de kwaliteit van leermiddelen kunnen vaststellen, dan is het nodig te weten wat kenmerkend aan leren is. Reints (2008) gaat er van uit dat ieder leren het volgende veronderstelt:

- een *leerder* die wil en in staat is tot leren;
- een *werkelijkheid* (inhoud, content) waaraan of waarover geleerd wordt, al of niet gerepresenteerd in (digitale) teksten en/of beelden;
- een cognitieve, affectieve en/of psycho-motorische *handeling* met die werkelijkheid (al of niet uitgevoerd samen met andere leerders);
- een of meerdere *monitoren* die het handelen aan die werkelijkheid reguleren (docenten, studiewijzers, job aids e.d.).

Vanuit bovenstaande kenmerken van leren zijn de belangrijkste functies van leermiddelen af te leiden:

- a. Het aanbieden en/of ontsluiten van leerinhouden (content): ieder leren vindt immers aan inhoud plaats. Deze inhoud is zodanig *geselecteerd* en *geordend* dat leren gefaciliteerd wordt.
- b. Het aanzetten tot cognitief, affectief, en/of psychomotorisch handelen *zodat leren plaats zal vinden*: lezen, luisteren, praten, spelen, opdrachten maken etc.
- c. Het representeren van de inhoud en het handelen in (digitale) teksten en beelden. Ook deze representatie is *zodanig vormgegeven dat leren geoptimaliseerd wordt*.
- d. Het ondersteunen van de *regulering van het leerproces*.

Leren is dus vooral een intentionele kwestie: leermiddelen zijn leermiddelen als ze de bedoeling hebben leren te faciliteren. En die bedoeling is af te leiden uit bovenstaande functies van leermiddelen.

De combinatie van deze vier intentionele kenmerken maakt dat leermiddelen als zodanig benoemd kunnen worden. Daarmee onderscheiden leermiddelen zich van leerobjecten, leerbronnen en educatieve content waar slechts één of enkele van deze kenmerken gelden (Reints, 2008).

De hierboven beschreven functies van leermiddelen vormen de basis van het beoordelingsinstrumentarium, dat in hoofdstuk 9 verder wordt uitgewerkt. De functies zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- Kwaliteit van de inhoud
- Pedagogische benadering
- Ontwerp en presentatie

7.2.2 *Visies op leren*

Binnen de leerpsychologie is een aantal belangrijke leertheoretische stromingen te onderscheiden. Kimpeler et al (2007) onderscheiden drie hoofdvisies:

- een behavioristische visie
- een cognitivistische visie
- een constructivistische visie

De *behavioristische visie* legt de nadruk op het waarneembaar gedrag van mensen, omdat we interne processen niet kunnen meten. Leerprocessen worden van buitenaf gestuurd (Bransford, Brown en Cocking, 2000). Gredler (2004) noemt drie behavioristische veronderstellingen over leren:

- Observeerbaar gedrag is belangrijker dan het begrijpen van de interne processen bij lerenden.
- Het gedrag moet gericht zijn op simpele elementen: specifieke stimuli en reacties.
- Leren draait om gedragsmatige veranderingen.

Behavioristische onderwijsvormen kenmerken zich door structurering van materiaal en programmaopbouw, veel herhaling van de leerstof en het testen van de leerstof via vastgestelde criteria (Dillon, 1998). Didactisch gezien is deze visie op onderwijzen niets anders dan het overdragen van kant-en-klare leerstofeenheden. De lerende heeft daarbij een relatief passieve rol. De rol van de docent blijft erg belangrijk in verband met de negatieve en positieve bekrachtigen die nodig zijn om het leerproces te kunnen sturen (Reints, 2008).

Volgens het *cognitivisme* is leren een verandering in het denken, in plaats van een verandering in gedrag. Niet alleen het leerproduct, maar ook het leerproces is belangrijk. In tegenstelling tot de behavioristische visie, gaat de cognitivistische visie uit van een actief en zelfstandig leerproces. Instructiemateriaal dient zodanig ontworpen te worden dat nieuwe elementen makkelijk kunnen worden geïntegreerd in het bestaande kennisbestand van de lerende (Reints, 2008). Het leerproces binnen de cognitivistische visie draait om het internaliseren van informatie (Veen en Roozen, 2006). De lerende heeft als taak een betekenisvolle plek in de cognitieve structuur te geven c.q. de structuur doelmatig aan te passen. Betekenisvol betekent dan dat er een vaak hiërarchische samenhang ontstaat tussen afzonderlijke leerstofgehelen, waardoor diepe, betekenisvolle verwerking en transfer mogelijk wordt (Reints, 2008). Ausubel (1962) heeft verschillende hiërarchieën

onderscheiden. Het structureren en situeren (Brown, Collins, & Duguid, 1989) van leerinhouden is van wezenlijk belang in deze traditie, net als het uitgaan van leerdoelen (Mager, 1984). Feedback wordt ingezet om mentale denkprocessen te ondersteunen en tijdig bij te sturen (Thompson, Simonson en Hargraves, 1992). In (digitale) leermiddelen moet de feedbackfunctie sterk ontwikkeld zijn (Reints, 2008). De docent is vooral als helper te situeren.

Het *constructivisme* gaat ervan uit dat de student actief kennis construeert om betekenis te geven aan nieuwe informatie. Leren is een actief proces (Philips, 1995). De sociale context is daarbij van groot belang omdat leren door interactie met de omgeving plaatsvindt (Dillon, 1998; Fox, 2001). Er bestaat geen objectieve werkelijkheid, alleen subjectieve, individuele werkelijkheden. De docent is vooral een coach die het leer- en kennisconstructieproces begeleidt (Reints, 2008). In het onderwijs is de interactie tussen docent en student en studenten onderling van belang, naast het zelf construeren van leerdoelen (Kanselaar & Andriessen, 2000). Doordat kennis als een subjectieve ervaring wordt gezien, wordt er meer rekening gehouden met verschillen in voorkennis, leerstrategieën, achtergronden en individuele voorkeuren van lerenden (Veen en Roozen, 2006). Aangezien leren door interactie met de omgeving plaatsvindt, is het van belang dat leren plaatsvindt in een realistische setting en dat leertaken gerelateerd zijn aan de belevingswereld van de leerling (Ertmer & Newby, 1993). Doordat medeleerlingen eveneens deel uitmaken van een dergelijke leeromgeving is het constructivisme steeds meer socio-constructivisme geworden, waarbij samenwerkend en interactief leren gestimuleerd worden.

Jonassen, Campbell en Davidson (1994) stellen dat het belang van mediagebruik in het onderwijs ligt in 'learning *with* media', waarbij de gebruikte media een uitbreiding vormen van de eigen mogelijkheden, die op een andere wijze niet bereikbaar zijn. Jonassen (1994) stelt dat ICT zinvol ingezet kan worden om leren te ondersteunen wanneer het gebruik van ICT gericht is op het actief, construerend, reflectief, intentioneel, authentiek en samenwerkend leren. Van (digitale) leermiddelen wordt in ieder geval verwacht dat ze een modererende rol in het leerproces kunnen spelen. De communicatie- en samenwerkingsfuncties van leermiddelen zijn in deze visie onontbeerlijk (Reints, 2008). Een aantal concrete toepassingen is het gebruik van blogs, synchrone en asynchrone communicatie tools, visualisatie tools en elektronische leeromgevingen waarbij de nadruk ligt op interactie en samenwerkend leren (Veen en Roozen, 2006).

8 Methode van onderzoek

8.1 Van modelanalyse naar projectanalyse

In een algemene breedtespoor enquête heeft allereerst bij alle projecten een inventarisatie plaatsgevonden van de gerealiseerde digitale leermiddelen (zie bijlage C).

Vervolgens is in een dieptespoor onderzoek bij een geselecteerde groep van projecten gekeken naar de kwaliteit van de gerealiseerde digitale leermiddelen en het gebruik daarvan.

De selectie heeft enerzijds plaatsgevonden op basis van de uitkomsten van fase 1 van het onderzoek (waarbij het streven is om een diversiteit aan business modellen verder te analyseren) en anderzijds op een eerste beoordeling van gerealiseerde digitale leermiddelen.

8.2 Onderzoeksopzet

Voor het beantwoorden van deelvraag 2 wordt een expertbeoordeling uitgevoerd. Twee onderwijskundige experts beoordelen het ontwikkelde webbased leermiddel met behulp van een uitgebreid evaluatie instrument. Deze experts zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- onderwijskundige opleiding
- ondervinding met de doelgroep
- docentervaring

De meting van de onderwijskundige kwaliteit van de educatieve content is er uiteindelijk op gericht dat de ontwikkelde content een kwalificatie krijgt, een verwachting over de mate waarin een leerling – zonder hulp van buitenaf – zelfstandig de beoogde leerdoelen met behulp van de educatieve content zal kunnen realiseren. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen een kwalificatie van het leermiddel als geheel en een kwalificatie van onderdelen van een leermiddel. Een kwalificatie van het leermiddel als geheel is doorgaans opgebouwd uit kwalificaties van de onderdelen. Het is daarbij belangrijker te weten welke onderdelen (of items) laag scoren, dan dat er een kwalificatie van een leermiddel als geheel wordt afgegeven. Gezien de onduidelijkheid van de betrouwbaarheid op itemniveau en subcategorie niveau (zie hoofdstuk 9), moet er voorzichtig worden omgegaan met de conclusies op microniveau.

De bevindingen van de experts zijn tijdens een interview getoetst aan de door de ontwikkelaar en docent gepercipieerde kwaliteit van de educatieve content. Eventuele verschillen in kwaliteitsbeoordeling worden bij het onderdeel ‘resultaten’ genoemd en nader toegelicht.

Het evaluatie-instrument dat de experts hebben gebruikt bij hun beoordeling gaat niet uit van een specifieke leertheorie. Er is gekeken naar de mate waarin de leerling – zonder hulp van buitenaf – zelfstandig de beoogde leerdoelen met behulp van de educatieve content zal kunnen bereiken. Maar ook experts zullen zich ten dele laten leiden door hun eigen visie op onderwijs. Om die reden is de beoordeling van de experts getoetst aan de bevindingen van de ontwikkelaars en docenten. Ook zij zullen overigens over het algemeen hun onderwijskundige visie mee laten spelen in hun oordeel. Dit is ook één van de onderwerpen geweest in het interview, zodat het kwaliteitsoordeel in de context van de onderwijsvisie gezien kan worden.

In de interviews met de ontwikkelaars is verder de eventuele discrepantie tussen het beoogde eindproduct en het daadwerkelijk gerealiseerde product ter sprake gekomen. In de interviews met de docenten is bovendien ook het gebruik aan bod gekomen (onderzoeksvraag 3).

8.3 Onderzoekseenheden

8.3.1 Producten

In het kader van de Regeling Contentstimulering zijn door Kennisnet in totaal 28 projectvoorstellen gehonoreerd. Bij het analyseren van de producten en diensten van de projecten is gebleken dat niet alle projecten als doel hadden een digitaal leermiddel te ontwikkelen. Een aantal projecten heeft als doel faciliteiten te ontwikkelen voor de distributie en het gebruik van leermiddelen. Bij de projecten die wel beogen een digitaal leermiddel te ontwikkelen is in sommige gevallen sprake van het ontwikkelen van nieuwe educatieve content en in andere gevallen van het verrijken van bestaande content. Sommige projecten die als doel hebben een nieuw distributieplatform te ontwikkelen, richten zich ook, in meer of mindere mate, op het ontwikkelen van nieuwe digitale educatieve content.

Aangezien dit onderzoek een antwoord wil geven op de vraag naar de relatie tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit en het gebruik van de gerealiseerde digitale educatieve content, worden de projecten die daadwerkelijk content hebben ontwikkeld,

beoordeeld. De grens is daarbij gelegd bij projecten waarvan de aandacht voor minstens 50% is gericht op de ontwikkeling van digitale educatieve content.

Van de 28 projecten zijn er 18 projecten die voor 50% of meer gericht zijn op de ontwikkeling en productie van webbased leermiddelen. Dit zijn de *primaire content projecten*. Hiervan hebben 5 projecten geleid tot concrete producten en diensten die in aanmerking komen voor verder analyse van de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde webbased leermiddelen.

De projecten die meer gericht zijn op de ontwikkeling van andere producten en diensten, bijv. distributieplatforms, maar wel content produceren (maar voor minder dan 50% van de totale projectinspanning) zijn benoemd als *secondaire content projecten*. Van de 10 producten die tot deze groep horen, leverden 2 projecten concrete producten en diensten op die in aanmerking komen voor verdere analyse van de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde webbased leermiddelen.

In totaal kwamen 7 projecten voor verder onderzoek in aanmerking.

De projecten die geselecteerd zijn hebben allemaal nieuwe content opgeleverd. Andere projecten hebben nog niets of erg weinig nieuwe content opgeleverd of ze zijn voornamelijk gericht op het ontwikkelen van faciliteiten. In de eerste ronde zijn vier projecten uit het vo (Y, F, J, K) beoordeeld. In de tweede ronde is een drietal projecten uit het mbo beoordeeld (Z, N, O). De letters F, J, K, N en O komen overeen met de letters uit tabel 6-1, waar voor de *primaire content projecten* de resultaten vermeld zijn van de puntenscore voor business modellen. De letters Y en Z staan voor de twee projecten uit de *secondaire content projecten*.

8.3.2 *Ontwikkelaars en docenten*

Voor de beantwoording van deelvraag 2 is het belangrijk dat ook naar de gepercipieerde kwaliteit van de ontwikkelaars en docenten wordt gevraagd. De resultaten van de expertbeoordeling worden getoetst aan het oordeel van de ontwikkelaars en docenten. Grote verschillen zullen in de beschrijving van de resultaten meegenomen worden. De ontwikkelaars is verder gevraagd naar het ontwikkelproces en of het oorspronkelijke plan ook uitgekomen is.

De docenten zijn gevraagd naar het gebruik van de digitale content. Dit is relevant voor de beantwoording van deelvraag 3.

In eerste instantie is contact opgenomen met de projectleiders. Zij gaven aan wie het beste als ontwikkelaar en/of docent geïnterviewd kan worden. Van twee projecten (Y, F) is de ontwikkelaar tevens docent.

8.3.3 *Representativiteit*

Producten

De te beoordelen producten zijn uiteindelijk gebaseerd op de volgende criteria:

- daadwerkelijk ontwikkelde nieuwe content
- bereidwilligheid om mee te doen aan het onderzoek

Dit heeft geresulteerd in de een lijst van 8 producten. Hiervan zijn uiteindelijk 4 producten uit het vo en 3 uit het mbo beoordeeld.

Ontwikkelaars

Van elk van de 7 producten is een ontwikkelaar geïnterviewd. De ontwikkelaars zijn geselecteerd op basis van de taak die zij binnen het proces hadden. Hierbij is gekeken naar de onderwijskundige expertise en of men iets kon zeggen over het ontwikkelproces. In enkele gevallen is de docent ook ontwikkelaar en wordt daarom ook geïnterviewd als ontwikkelaar. We achten de groep geïnterviewde ontwikkelaars representatief.

Docenten

Per product is één docent geïnterviewd. Wat de representativiteit betreft kan het volgende gezegd worden.

Van product F is onduidelijk hoeveel docenten gebruik maken van het materiaal, aangezien het online vrij te gebruiken is. De docenten van product J en K zijn wel representatief. Product J wordt maar op één school gebruikt. De docent van het betreffende vak wordt geïnterviewd. Product K is getest op één school. De docent die meegedaan heeft aan de test is geïnterviewd. Daarnaast is de ontwikkelaar van het product ook docent. Hij heeft het product zelf ook al gebruikt in zijn lessen. Ook zijn ervaringen worden meegenomen in de beantwoording van vraag 3. Voor product Z wordt de docent van een van de drie participerende scholen geïnterviewd. De ontwikkelaar van product N gebruikt het materiaal ook in zijn eigen lessen. Het is onduidelijk hoeveel docenten daadwerkelijk gebruik maken van het materiaal. De docent die geïnterviewd wordt met betrekking tot het gebruik van product O heeft ook in de projectgroep gezeten. Ook hier is het onduidelijk wie het materiaal verder nog gebruikt, aangezien het in een grote databank beschikbaar is gesteld. Als een school eenmaal een abonnement op die databank heeft, kunnen de docenten overal bij. Dit wil niet zeggen dat zij het materiaal ook gebruiken.

De representativiteit van de groep docenten (gebruikers) is bij een aantal producten laag. Echter, de geïnterviewde docenten zijn wel betrokken bij het materiaal. De een doordat hij het materiaal mede ontwikkeld heeft, de ander omdat hij meegedaan heeft aan de pilot.

8.4 Onderzoeksinstrumenten

De onderwijskundige experts beoordelen met behulp van een uitgebreid instrumentarium de onderwijskundige kwaliteit van digitale educatieve content. Het instrument is onderverdeeld in drie categorieën:

- A. kwaliteit van de content
- B. pedagogische benadering
- C. design en presentatie

In hoofdstuk 7, het theoretisch kader, is beschreven hoe we tot bovenstaande indeling zijn gekomen. Hoofdstuk 9 beschrijft de ontwikkeling van het instrument, inclusief de pilot die is uitgevoerd ten behoeve van de validiteit en betrouwbaarheid van het instrument.

Voor de semi-gestructureerde interviews met de ontwikkelaars en gebruikers hanteert de interviewer de volgende topiclijst:

- Visie op onderwijs
- Ontwikkelproces (alleen voor ontwikkelaars)
- Kwaliteit
- Resultaten van de beoordeling
- Gebruik (alleen voor docenten)

9 Instrumentontwikkeling kwaliteitsbeoordeling

9.1 Ontwikkeling

Op basis van de functies van leermiddelen heeft het CLU een instrument ontwikkeld met behulp waarvan het mogelijk is de kwaliteit van (digitale) leermiddelen te evalueren. Het instrument is gebaseerd op verschillende bestaande instrumenten, waaronder dat van het British Educational Communications and Technology Agency (BECTA), waardoor een optimale blend is verkregen van onderwijskundige en onderwijstechnologische kwaliteitscriteria¹.

Het beoordelingsinstrument is opgedeeld in drie categorieën. Deze categorieën bevatten op hun beurt 9 subcategorieën, die overeenkomen met de leerfuncties die in hoofdstuk 7 beschreven zijn. Daarnaast zijn nog enkele items opgenomen betreffende het gebruiksgemak.

Uit hoofdstuk 7 bleek dat de kwaliteitsbeoordeling van de functies van leermiddelen samenhangt met:

- de leerdoelen die bereikt moeten worden;
- de leerlingen voor wie het ontwikkeld is;
- de gebruikssituatie;
- de visie op leren.

De eerste twee aspecten, de leerdoelen en de doelgroep, zijn geïntegreerd in de negen leerfuncties.

Kwaliteit van de inhoud

1. De selectie van de content is in overeenstemming met de doelgroep/leerdoelen.
2. De ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoelen.
3. De keuze van de modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoelen.

Pedagogische benadering

4. De keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoelen.
5. De keuze van instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.
6. Het leerproces wordt in voldoende mate gereguleerd.

¹ Het BECTA-instrumentarium is beschreven in TNO-rapport 33877: Aspecten van een kwaliteitssysteem voor educatieve content.

Ontwerp en presentatie

7. De representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.
8. De representatie in beelden is begripsondersteunend.
9. De vormgeving is gericht op het aantrekken van de aandacht of het structureren van de informatie.

Het beoordelingsinstrument bevat geen aparte checklist per leertheorie of per gebruikssituatie. Eén van de consequenties is dat de resultaten van het onderhavige onderzoek niet zondermeer te interpreteren zijn. Een lage score in de categorie 'selectie van content' zal een andere waarde hebben voor iemand die het materiaal vanuit een cognitivistische visie benadert dan voor iemand die het vanuit een socio-constructivistische visie benadert. Een lage score voor een bepaald item of bepaalde subcategorie betekent dat het betreffende aspect nauwelijks aanwezig is in het leermiddel.

9.2 Pilot

Ten behoeve van een validiteits- en betrouwbaarheidsonderzoek van het instrument is een vijftal onderwijskundige experts op het gebied van (digitale) leermiddelen benaderd. Deze experts zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- onderwijskundige opleiding
- onderrwijservaring met de doelgroep
- docentervaring

Deze vijf experts hebben met het instrument een digitaal leermiddel (F) beoordeeld. Daarnaast werd hen gevraagd het instrument zelf te beoordelen.

9.2.1 Validiteit

Bij de validiteit zijn twee vragen gesteld aan de experts. Ten eerste is de vraag gesteld of men de tien categorieën relevant acht voor de kwaliteit van leermiddelen. Deze vraag is beantwoord op een vierpuntsschaal:

1. niet relevant
2. matig relevant
3. relevant
4. zeer relevant

Bij de analyse van de resultaten zijn score 3 en 4 beide als relevant gelabeld en score 1 en 2 als niet relevant. Alle vijf de experts hebben het leermiddel en het instrument beoordeeld. De resultaten staan in tabel 9-1. Uit de tabel blijkt dat de categorie

operationele eisen/gebruiksgemak (die buiten de leerfuncties valt) door drie van de vijf beoordelaars als positief is beoordeeld. Deze categorie blijft voorlopig in het instrument, maar zal in de volgende fase van het valideringstraject besproken worden. De andere categorieën zijn door vier van de vijf of zelfs alle vijf de beoordelaars positief beoordeeld en zullen gehandhaafd blijven in het instrument.

TABEL 9-1: Aantallen en percentages positieve en negatieve beoordelingen van de categorieën.

	Aantal negatief	Aantal positief	Percentage positief
Kwaliteit van de content			
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel		5	100%
Ordering van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel		5	100%
Keuze van de modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	1	4	80%
Pedagogische benadering			
Keuze van de leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel		5	100%
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel		5	100%
Het leerproces wordt gereguleerd	1	4	80%
Design en presentatie			
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep		5	100%
Representatie in beelden is begripsondersteunend		5	100%
Vormgeving is gericht op aantrekken van de aandacht of structuren van informatie		5	100%
Operationele eisen/ gebruiksgemak	2	3	60%

De tweede vraag betrof het oordeel van de experts over de keuze van de items bij de categorieën. Daarbij konden de experts ook aangeven of het item verwijderd moest worden of dat het onder een andere categorie geplaatst moest worden.

Bij deze vraag is gewerkt met de volgende zes antwoordmogelijkheden:

1. niet relevant
2. matig relevant

3. relevant
4. zeer relevant
5. het item dient verwijderd te worden
6. het item valt onder een andere categorie

Geen van de vijf experts heeft aangegeven dat een item onder een andere categorie thuis hoort. Van een aantal items is door de experts aangegeven dat die niet relevant zijn of dat ze eventueel uit de lijst verwijderd moeten worden. Het is nu nog te vroeg om bovenstaande items uit de lijst te halen, aangezien er nog geen inhoudelijke discussie gevoerd is met de betreffende experts. Bovenstaand resultaat geeft wel aan dat we voorzichtig moeten zijn met het interpreteren van de resultaten.

9.2.2 *Betrouwbaarheid*

De betrouwbaarheid van het beoordelingsinstrument is beoordeeld op basis van de interbeoordelaarsovereenstemming tussen vijf beoordelaars (experts). De vijf experts hebben allemaal hetzelfde leermiddel beoordeeld met behulp van het beoordelingsinstrument.

De coëfficiënt Kappa wordt over het algemeen aanbevolen als maat voor het bepalen van de overeenstemming tussen twee beoordelaars. Deze overeenstemmingsindex houdt rekening met toevalsovereenstemming en is toepasbaar bij zowel dichotome items als items van nominaal niveau (Heuvelmans en Sanders, 1993). Voor items op ordinaal niveau kan de gewogen Kappa gebruikt worden. Hierbij wordt niet alleen gecorrigeerd voor de mate van overeenstemming tussen beoordelaars die alleen op louter toeval verwacht kan worden, maar er wordt ook met partiële overeenstemming rekening gehouden. Gezien het lage aantal beoordelaars (5) of te beoordelen objecten (1) is het gebruik van Cohen's Kappa niet aan te bevelen (Cicchetti, 1976). Vandaar dat gekozen is voor het hanteren van de Cronbach's Alpha, die overeenstemt met de 'average measured intraclasscorrelatie' (Shrout en Fleiss, 1979). Bovenstaande eist voorzichtigheid in het trekken van conclusies.

De betrouwbaarheidscoëfficiënt wordt onder andere beïnvloed door het aantal beoordelaars. Hoe meer beoordelaars hoe hoger de betrouwbaarheidscoëfficiënt. (Stokking, 2000).

De Cronbach's Alpha voor het hele instrument is .770. Dit is een goede betrouwbaarheid. De Cronbach's Alpha laat ook per categorie een redelijk tot goede betrouwbaarheid zien (zie tabel 9-1A).

De samenhang van de items binnen de categorieën (de interne consistentie) kan nog niet statistisch getoetst worden (vanwege te weinig beoordelaars). Daarom dient er ook op subcategorie en itemniveau naar de beoordelaarsovereenstemming gekeken te worden. Gezien het lage aantal beoordelaars is gekeken naar de hoogte van de standaarddeviatie per item in plaats van de Cronbach's Alpha.

Items met een standaarddeviatie groter dan 1 zijn voor het onderhavige onderzoek uit het beoordelingsinstrument verwijderd. Na het verwijderen van de betreffende items is opnieuw de Cronbach's Alpha berekend per categorie (tabel 9-1B). Te zien is dat het verwijderen van de items de mate van betrouwbaarheid vergroot. Ten behoeve van de betrouwbaarheid op subcategorie en itemniveau zullen de digitale leermiddelen vooralsnog door minimaal twee experts beoordeeld worden. Daarnaast dienen de resultaten van de beoordeling voorzichtig geïnterpreteerd te worden. Bovendien zal tijdens de interviews met de ontwikkelaars en docenten gevraagd worden of ze zich kunnen vinden in de beoordeling. Eventuele discrepantie zal in dit rapport besproken worden.

TABEL 9-1: Cronbach's Alpha bepaling

A: Cronbach's Alpha voor het verwijderen van de items

B: Cronbach's Alpha na het verwijderen van de items met een standaarddeviatie hoger dan 1.

	A	B
	Cronbach's Alpha Alle items	Cronbach's Alpha Items met standaarddeviatie > 1 verwijderd.
Kwaliteit van de content	.733	.869
Pedagogische benadering	.819	.870
Design en presentatie	.645	.801
Totale lijst:	.770	.859

10 Resultaten 1^e ronde: vo-projecten

10.1 Beoordeelde projecten

Educatieve content voortgezet onderwijs

In de eerste ronde zijn 4 vo-projecten beoordeeld. Het betrof 3 *primaire content projecten* (F, J, K) en 1 *secondaire content project* (Y). De letters F, J en K komen overeen met de letters uit tabel 6-1, waarin de resultaten vermeld zijn van de puntenbeoordeling voor business modellen.

10.2 Resultaten expertbeoordeling vo-projecten

De leermiddelen kunnen in totaal, per categorie en per subcategorie een score van 1 (onvoldoende) tot 4 (goed) halen.

Tabel 10.1 geeft een overzicht van de gemiddelde scores per project, per categorie. Bijlage E laat per project de scores zien voor elke (sub)categorie.

TABEL 10-1: Analyse Kwaliteit van content projecten vo

Criteria	Score Projecten				Score Totaal	% score	Gem.
	Y	F	J	K			
Kwaliteits- Analyse							
Kwaliteit Content	3,1	2,8	3,0	2,8	11,7	35,1	2,9
Pedagogische benadering	2,7	2,0	2,6	2,1	9,4	27,5	2,4
Design en Presentatie	3,0	2,8	3,4	3,0	12,2	38,0	3,1
TOTAAL	8,8	7,6	9,0	7,9	33,3	100	
GEMIDDELD	2,9	2,5	3,0	2,6			2,8

Twee leermiddelen scoren rond 3. De twee andere scoren rond de 2,5. Opvallend is dat *design en presentatie* overal het hoogst scoort (van 2,8 tot 3,3), gevolgd door *kwaliteit van content* (van 2,6 tot 3,1). De *pedagogische benadering* scoort het laagst (van 2,0 tot 2,7). In deze categorie scoort de subcategorie *regulatie van het leerproces* overal het laagst (van 1,8 tot 2,6).

De volgende paragrafen gaan verder in op de kwaliteit van de leermiddelen. Hier komt tevens de perceptie van de ontwikkelaars en de docenten aan bod en hun visie op onderwijs en de rol van leermiddelen in het onderwijs.

10.2.1 Resultaten per project

In deze paragraaf zal per project de kwaliteitsbeoordeling van de experts verder uitgewerkt worden en naast het oordeel van de ontwikkelaars gelegd worden. Bovendien wordt aangegeven wat de ontwikkelaars zich vooraf voorgenomen hadden om te ontwikkelen en of dat ook is uitgekomen.

Over het algemeen zijn de ontwikkelaars het eens met de beoordeling van de experts. Verder ervaren zij geen discrepantie tussen het oorspronkelijke idee en het resultaat.

Product Y (scoort gemiddeld een 2,9)

De categorie '*kwaliteit van de content*' scoort een 3,1. De inhoud is gebaseerd op een reeds bestaande methode die voor havo en vwo is ontwikkeld. Het folio materiaal is gedigitaliseerd en is examenstofdekkend. Er is voldoende samenhang tussen de verschillende onderdelen. Het leermiddel biedt geen logische ordening. De ontwikkelaar beaamt dit. Hier is namelijk bewust voor gekozen. Op deze manier kan de docent het leermiddel op verschillende manieren inzetten. Hij/zij kan het inzetten per thema, per hoofdstuk, vanuit een opdracht of vanuit de theorie.

De *pedagogische benadering* is met een 2,7 beoordeeld. De items die in deze categorie laag scoren hebben voornamelijk betrekking op het geven van een adequate samenvatting, het stimuleren van goede samenwerking en het aanbieden van adequate feedback (zowel op product als leerproces). De ontwikkelaar geeft aan dat het ontwikkelteam er bewust voor heeft gekozen om bijvoorbeeld geen samenvattingen te geven. De leerling moet zelf samenvattingen maken. Daarnaast vindt hij dat er wel mogelijkheid is om samen te werken. De leerlingen zitten vaak in tweetallen achter de computer, maken samen de opdrachten (is ook makkelijker bij het nakijken) en stellen elkaar vragen als ze er niet uitkomen. De experts hebben echter gekeken naar de mate waarin het leermiddel samenwerking *vereist*. De mate van feedback kan volgens de ontwikkelaar inderdaad

beter. Hij vraagt zich wel af hoe ver je moet gaan met bijvoorbeeld het geven van feedback op het leerproces binnen het digitale leermiddel. Het is ook vooral een rol van de docent om deze feedback te geven in het leerproces.

Design en presentatie scoort een 3,0. De tekst is begrijpelijk en sluit aan bij het niveau van de doelgroep. Representatie van de beelden en filmpjes scoort laag. Dit is ook iets wat de ontwikkelaars willen verbeteren. Interactiviteit kan en moet beter. Bijvoorbeeld door te werken met animaties en simulaties. De ontwikkelaar ziet het wel als een voordeel dat het digitale leermiddel er uit ziet als een methode, dat het herkenbaar is voor de docenten. Hij geeft aan dat digitaliseren leuk is, maar papier blijft ook belangrijk. Leerlingen werken nu eenmaal ook graag met papier. Zeker als ze veel moeten lezen.

De tekortkomingen in het materiaal van Y hebben allereerst te maken met het feit dat het product nog steeds in ontwikkeling is. Het kan steeds beter (denk maar aan de zoekfuncties, interactiviteit en links met andere sites). Het kost echter tijd om dit allemaal goed uit te voeren en in een pilot uit te proberen. De ontwikkelaars blijven het product verder ontwikkelen.

De ontwikkelaars wilden de oorspronkelijke versie van de methode digitaliseren, aangezien de uitgeverij stopte met het uitgeven van de folioversie. Uit de vraagarticulatie van de potentiële gebruikers bleek dat er behoefte was aan voortzetting van de methode. Naast de digitale versie wilde men dat er nog wel een folioversie bleef. De kwaliteit moest gehandhaafd blijven. *'Flashes zijn OK, maar handhaaf de kwaliteit.'* Ten behoeve van de mogelijkheid tot folio gebruik is 'printing on demand' gerealiseerd. Op dit moment zit men op ongeveer 80% van wat men uiteindelijk wil bereiken. Toen het contentstimuleringsproject afgelopen was, was ongeveer 20% bereikt. Dit was gezien tijd en budget realistisch en ook gepland. De ontwikkelaars zijn doorgegaan met ontwikkelen en hopen zich het komende jaar meer te richten op aspecten als: verbeteren van beelden, filmpjes, animaties, simulaties, linken met andere websites en de zoekfunctie.

Product F (scoort gemiddeld een 2,5)

Dit materiaal is een onderdeel van een vak. De ontwikkelaar is redelijk tevreden over het product. *'Met de beperkte middelen en tijd die we ervoor hebben gehad zijn we redelijk tevreden'*. Hij vindt het belangrijk dat er een link met de dagelijkse praktijk is gelegd. De ontwikkelaar geeft wel aan dat hij met zijn oordeel ook rekening houdt met het feit dat er weinig materiaal voor handen is. *'In het land der blinden is eenoog koning.'* Hij spreekt daarbij de hoop uit dat er nog veel meer docenten zullen komen die materiaal gaan

ontwikkelen waardoor er meer aanbod komt. Het aanbod dat voor dit vak vrij op internet aanwezig is, is minimaal. *‘Zeker niet van het niveau dat wij hebben gemaakt.’*

De beoordelaars van het materiaal geven de categorie *‘kwaliteit van content’* gemiddeld een 2,8. De items met betrekking tot aansluiting bij de interesses van de doelgroep, de alledaagse ervaringen van de doelgroep en het gebruik maken van voorbeelden en casuïstiek scoren goed. Verder kan de ordening goed aangepast worden aan moeilijk lerenden. Er is regelmatig gelegenheid om extra oefeningen te doen. Het is lastig om het materiaal aan te passen aan snelle lerenden. Wanneer er één klein foutje wordt gemaakt, wordt de leerling soms gedwongen om door een hele module *‘extra uitleg’* te gaan.

De *pedagogische benadering* is beoordeeld met een 2,0. De feedback bij een aantal opdrachten is adequaat. De ontwikkelaar vindt ook dat het geven van feedback, één van de aspecten waar men vooral op gericht was tijdens de ontwikkeling, goed uit de verf is gekomen. Bij een fout antwoord wordt de leerling regelmatig door een (zij-)route geleid. Hier leert de leerling het nodige om antwoord te kunnen geven op de vragen. Het is echter voor de leerling niet altijd duidelijk welke doelen bereikt worden. Verder is er geen mogelijkheid voor self-assesment of het maken van toetsen. Dit laatste wordt ook door de ontwikkelaar erkend. Door tijdgebrek is het daar niet van gekomen. Een ander aspect waar deze categorie laag op scoort is samenwerken. De ontwikkelaar vraagt zich af of dat een rol is van een goed leermiddel. Hij vindt dat meer een vakdidactisch of onderwijskundig uitgangspunt. Belangrijk is dat het leermiddel plaats en tijd onafhankelijk is. *‘Het moet makkelijk navigeerbaar zijn. Het moet voor de leerling snel duidelijk zijn hoe het digitale materiaal werkt. Dat is belangrijk’*

Design en presentatie scoort een 2,8. De ontwikkelaar zelf is tevreden over het design. De schermindeling is redelijk overzichtelijk. Het materiaal is gebruikersvriendelijk. De representatie in tekst scoort ook goed. De beelden worden gebruikt als bron voor de opdracht. De kwaliteit van de illustraties is echter onvoldoende. Bovendien weerspiegelt het materiaal niet de actuele en relevante applicaties en ICT-toepassingen. Volgens de ontwikkelaar heeft dit te maken met het feit dat het materiaal al een paar jaar oud is en qua vormgeving niet up to date gehouden is. Op dit moment zijn er veel meer mogelijkheden. Wanneer het materiaal nu gemaakt zou worden, zou het er qua design, beelden, filmpjes heel anders uitzien.

Product F zou verbeterd kunnen worden wanneer er meer aandacht voor self-assessment zou komen en het materiaal de actuele ontwikkelingen op ICT-gebied zou weerspiegelen. De ontwikkelaar geeft duidelijk aan dat tijd én geld de oorzaak is van deze tekortkomingen. Tijdens het project zelf heeft men geprobeerd een goed product neer te

zetten. Als men echter van te voren een checklist had gekregen (zoals het CLU-evaluatie-instrument) waar het leermiddel allemaal aan moet voldoen, was een aantal docenten afgehaakt. Dit kost teveel tijd en energie. *‘Als docent ben je er op gefocust.....ik wil de leerling iets leren, en dan moet het er ook nog een beetje leuk uitzien, en OK, dat is het dan.....ik ben al blij dat er materiaal is.’*

Toen het project was afgelopen zijn de ontwikkelaars (docenten) niet verder gegaan. Dit komt onder andere doordat docenten niet gefaciliteerd worden. Het business model (community model) dat gebruikt is, vereist van de scholen dat ze meewerken. Het is nodig dat docenten gefaciliteerd worden om digitaal materiaal te maken. Daarnaast moet je er voor zorgen dat je in ieder geval iemand van buiten hebt, een vakdidacticus of onderwijskundige *‘die er echt voor gestudeerd heeft.’* In pilots is het leermiddel getest. Verder is er niets meer mee gedaan. Tussen neus en lippen door krijgen de ontwikkelaars te horen dat de gebruikers wel tevreden zijn. Als men nu tijd en geld had, zou er aandacht komen voor toetsing en zou er meer gebruik worden gemaakt van de nieuwe ICT-toepassingen.

De geïnterviewde ontwikkelaar geeft aan dat het project oorspronkelijk alleen maar was bedoeld om te testen of je in staat kunt zijn met behulp van een aantal mensen in een community lesmateriaal te ontwerpen. De producten die er uit zijn gekomen waren alleen maar pilots. De ontwikkelaars hebben besloten het product ook echt af te maken. Het materiaal dat uiteindelijk is ontwikkeld is nu online beschikbaar voor iedereen. Het wordt echter niet meer up to date gehouden. De geïnterviewde ontwikkelaar wijt dit aan gebrek aan tijd en energie.

Product J (scoort gemiddeld een 3,0)

Dit materiaal is speciaal ontwikkeld voor vmbo-leerlingen op scholen met een sociaal constructivistische onderwijsvisie. Het is curriculumdekkend voor het betreffende vak en leerjaar.

De *kwaliteit van content* scoort dan ook redelijk hoog (3,0). De ontwikkelaar is zelf ook tevreden over de manier waarop de wektaken aansluiten bij de thema's die op de betreffende school gekozen zijn. Verder sluit het ook goed aan bij de doelgroep. Daarnaast biedt het leermiddel een mogelijkheid voor vakoverstijging. Dit past ook bij het onderwijsconcept van de school.

Design en presentatie scoort hoog (3,4). Het is overzichtelijk, gebruik van symbolen is consequent. Meestal zijn de beelden bron voor de opdracht. Er wordt echter weinig gebruik gemaakt van bewegende beelden of andere actuele ICT-toepassingen. De

ontwikkelaar geeft dit zelf ook aan. Hij zou graag zien dat er meer bewegende beelden zouden komen. Dit is *'stimulerender voor de leerling'*. De expert beoordelaars kijken echter niet alleen naar de stimulerende factor van (bewegende) beelden, maar ook of het begripsondersteunend is.

De *pedagogische benadering* scoort het laagst (2,6). Met name de subcategorie 'regulatie van het leerproces' scoort laag. De feedback die gegeven wordt is minimaal. De ontwikkelaar geeft zelf ook aan dat hij daar nog wat aan zou willen veranderen. *'...het zou mooi zijn als je snelle feedback zou kunnen krijgen als leerling...'*

De ontwikkelaar is gezien de looptijd tevreden over de kwaliteit van het product. Als er echter meer tijd zou zijn dan had men wellicht beter gebruik kunnen maken van de mogelijkheden van de leeromgeving waar het leermiddel in is gezet. Het gaat dan om de mogelijkheden als het geven van adequate feedback en het werken met bewegende beelden.

Product J moest materiaal opleveren dat aansloot bij de thema's waarmee de school werkt. Het materiaal moest beginnen met een inleiding (voorkennis activeren en oriëntatie), gevolgd door een taak, daarna een verrijkende taak en ter afsluiting een prestatie waarin alles geïntegreerd is. Dit is volgens de ontwikkelaar goed gelukt. Inhoudelijk gezien is men tevreden, technisch gezien echter niet. Dit heeft met name te maken met de omgeving waarin het materiaal ontsloten wordt.

Project K (scoort gemiddeld een 2,6)

De ontwikkelaar is zelf erg tevreden over het product. De sturing in het leerproces vindt hij beter dan in het boek (dat een voorloper is van dit product). Er zitten oefeningen in die de leerlingen moeten maken om de volgende vragen te kunnen maken. De ontwikkelaar denkt dat er meer ordening in het digitale leermiddel zit dan in het boek.

De experts beoordelen de *kwaliteit van de content* met een 2,8. De experts vinden dat er weinig gebruik gemaakt wordt van authentiek materiaal en casuïstiek. Wel wordt er gebruik gemaakt van verschillende modaliteiten. De ontwikkelaar geeft aan dat het lastig is veel authentiek materiaal te gebruiken bij een heel theoretisch onderwerp.

De *pedagogische benadering* scoort een 2,1. Er zijn weinig actieve leeractiviteiten, er is weinig variatie in leeractiviteiten of instructie. Volgens de ontwikkelaar is het digitaal materiaal wel interactief. De interactiviteit ziet hij in de verschillende modaliteiten zoals filmpjes en animatie. De experts kijken echter ook naar de interactiviteit tussen student en

leermiddel (bijvoorbeeld door middel van het werken met animaties) maar ook tussen leerlingen onderling. Verder is de instructie niet altijd even helder. De subcategorie *'regulatie van het leerproces'* scoort het laagst. Het gaat hier om het formuleren van duidelijke doelen, mogelijkheden tot self-assessment, toetsen, feedback etcetera. De ontwikkelaar geeft aan dat er niet over alle dingen is nagedacht aangezien men uit is gegaan van bestaand materiaal. Zo hebben ze bijvoorbeeld nog niet naar de mogelijkheden van uitbreiding van feedback op leerproces gekeken. De ontwikkelaar weet niet wat mogelijk is in deze omgeving. Bovendien geeft hij aan dat je veel tijd kwijt bent om digitaal goede feedback te geven. Daarnaast ziet hij geen meerwaarde in interactieve toetsen. *'Je bent dan afhankelijk van de computerruimte. En dat is organisatorisch niet altijd te regelen.'* De ontwikkelaar geeft aan dat het ontwikkelen van interactieve content complex is en veel tijd vergt. *'Ja, en ik denk ook dat het voor ons nieuw is, het is gewoon hartstikke nieuw. Dus het is gewoon ook nog je weg zoeken.'*

Design en presentatie scoort een 3,0. Het geheel ziet er sober, maar wel rustig uit. De beelden en filmpjes die gebruikt worden zijn over het algemeen begripsondersteunend. De opbouw in de tekst is niet logisch. Verder weerspiegelt het leermiddel niet de actuele toepassingen van ICT. Ook hier geeft de ontwikkelaar aan dat het veel tijd vraagt om optimaal gebruik te maken van de ICT toepassingen. Dat is één van de redenen waarom de ICT toepassingen niet helemaal uit de verf komen.

Het project heeft 'geleden' onder tijdsdruk. Men heeft de onderdelen verdeeld over de auteurs/ontwikkelaars. Onder tijdsdruk is een aantal onderdelen te laat ter bespreking aangekomen, waardoor het niet goed becommentarieerd is en er geen eenduidige afspraken zijn gemaakt ten behoeve van de uniformiteit.

Het doel van dit project was het interactief maken van bestaande folio modules. De ontwikkelaars willen alle folio modules digitaal hebben. Vanuit Kennisnet lag de eis dat het te ontwikkelen materiaal in het contentstimuleringsproject interactief moest zijn. Binnen de tijd van het project is dit niet voor de hele methode gelukt. Er is gekeken naar welke onderdelen het meest geschikt waren om interactief te maken. De ontwikkelaars hebben gekozen voor een vrij theoretisch hoofdstuk. De geïnterviewde ontwikkelaar vindt dat het oorspronkelijke idee overeenkomt met wat er uiteindelijk aan interactief materiaal ligt.

10.2.2 *Visie op leren*

Welke visie op leren hebben de ontwikkelaars en hoe werkt die door in hun beoordeling van de kwaliteit van het materiaal?

Wat opvalt is dat de meeste ontwikkelaars 'leren door doen' belangrijk vinden. Leerlingen (zowel in het vmbo als het vwo) moeten in de praktijk toepassen wat ze hebben geleerd. Daarnaast vinden de ontwikkelaars de rol van de docent belangrijk. Soms zelfs nog belangrijker dan het leermiddel. Een korte klassikale inleiding en instructie is volgens hen belangrijk. De docent stuurt de leerling. Hij bepaalt welke opdrachten de leerling gaat maken. Zodra de leerling ergens mee bezig is, kan de docent zijn rol meer begeleidend of coachend gaan invullen.

De ontwikkelaars (= veelal ook docent) lijken zelden uitgesproken opvattingen te hebben over leerstrategieën of regulatieprocessen. Ze geven wel aan dat één van de rollen van leermiddelen is dat de doelen bereikt worden en dat leerlingen feedback krijgen op hun acties. Echter, kennis over hoe leerlingen welke soorten leerdoelen het beste kunnen leren en welke vorm van feedback adequaat is, lijkt beperkt aanwezig.

Het leermiddel moet vervolgens goed toegankelijk (plaats en tijd onafhankelijk) en sprankelend zijn. Het is duidelijk dat deze visie op leren zijn weerslag heeft op de leermiddelen die ontwikkeld zijn. Die kenmerken zich door een motiverende vormgeving en onderwerpen die aansluiten bij de leerlingen en door een grote mate van gebruiksvriendelijkheid. Bovendien geven drie van de vier ontwikkelaars aan dat de vormgeving en gebruiksvriendelijkheid nog steeds te wensen overlaat. Tegelijkertijd ontberen de leermiddelen voldoende differentiatiemogelijkheden, een doelgerichte opbouw en instrumenten om het leerproces te kunnen ondersteunen.

10.3 Interviews met docenten vo-projecten

Bij het interview van project Y was een leerling aanwezig. Hem is ook een aantal vragen over het gebruik gesteld.

10.3.1 *Gebruik in de praktijk (door docenten)*

Product Y

Dit digitale product wordt nog incidenteel ingezet. Het gebruik is afhankelijk van de docent. Het blijkt bijvoorbeeld uit eerdere evaluaties dat veel docenten het nog lastig vinden e-learning in te zetten.

Op dit moment is het materiaal niet veel meer dan ‘*een pak pdf’jes*’. Leerlingen willen het graag op papier hebben. Vandaar dat er nog veel met de boeken gewerkt wordt. Wel wordt er gebruik gemaakt van opdrachten die speciaal voor dit digitale materiaal zijn ontwikkeld. Maar ook dit is afhankelijk van de docent én de beschikbaarheid van de computerruimte. De docent is over het algemeen degene die bepaalt wat de leerlingen moeten doen.

De geïnterviewde leerling vindt dat online materiaal wel een meerwaarde moet hebben. Het moet een doel hebben, anders kun je net zo goed een boek gebruiken. De leerling geeft aan dat de animaties in leermiddel Y, verhelderend zijn. Bovendien vindt hij het handig dat de opdrachten getypt konden worden. Toch werkt hij, als het gaat om theorie, liever met een boek. ‘*Na drie uur gaan je ogen zeer doen.*’ Daarom is hij blij met de mogelijkheid van ‘printing on demand’. De leerling ziet ook wel de beperking van het boek. Online kun je gemakkelijk via een link naar een andere pagina binnen en buiten de methode. Een risico is wel dat je door blijft klikken en dan door de bomen het bos niet meer ziet.

Verder heb je online veel meer mogelijkheden om gebruik te maken van interactieve beelden. Op dit moment zijn er echter nog veel stilstaande beelden (net als in het boek). Er mogen wel meer interactieve beelden bij komen.

Product F

Dit materiaal wordt standaard (op de school van de geïnterviewde docent) ingezet in de onderbouw. De modules zijn methodeonafhankelijk, waardoor het ook goed te gebruiken is door andere leerlingen. In de bovenbouw wordt het als back-up of herhaling ingezet. Het komt bijvoorbeeld voor dat leerlingen uit de vierde klas onvoldoende kaartvaardigheden beheersen. Zij worden aangemoedigd de online modules te maken.

Het is niet duidelijk hoeveel scholen precies gebruik maken van dit educatieve materiaal aangezien het online vrij te gebruiken is. Wel staat het op diverse lijsten van gebruikt digitaal leermiddel, maar een concreter overzicht is er niet.

Product J

Dit curriculumdekkende (voor leerjaar 1) leermiddel (dat op één school wordt ingezet) wordt op dit moment niet meer digitaal gebruikt. Een van de belangrijkste redenen is dat de leeromgeving waar het leermiddel in staat zeer gebruiksonvriendelijk is. Het kost te veel tijd en zorgt voor veel frustratie om het leermiddel online te gebruiken. Daarnaast vraagt de docent zich af wat de meerwaarde van het digitale leermiddel is. De oefeningen die er in staan, kunnen net zo goed op papier. Bovendien geeft hij aan dat de leerlingen het heel prettig vinden om weer eens met gewoon papier te werken (er wordt al zoveel met de computer gewerkt).

Product K

Van dit product is maar één hoofdstuk in de testfase gebruikt. Achteraf was dit hoofdstuk een ongelukkige keuze, omdat het al vrij diep op de stof inging terwijl de leerlingen nog niet veel hadden gehad. Er kan nog weinig gezegd worden over hoe het uiteindelijk in de klas gebruikt gaat worden. De docent die geïnterviewd is, en meegedaan heeft in de testfase, heeft de leerlingen thuis laten werken met het materiaal. De ontwikkelaar (tevens docent) werkt in de klas met zowel folio als het digitale leermiddel, aangezien nog niet alles klaar is. Hij wil in de toekomst alleen nog maar het digitale middel gebruiken.

10.3.2 In hoeverre zijn de docenten het eens met de beoordelingen?

De docenten zijn het over het algemeen eens met de beoordeling. Zij erkennen dat er weinig goede feedback wordt gegeven. Daarnaast vinden ze over het algemeen de vormgeving voldoende. De docent van product J geeft echter aan dat hij de experts nog te positief vindt over de vormgeving. Hij vindt dat het materiaal er nogal amateuristisch uitziet. Het is niet sprankelend, niet prikkelend. Twee docenten (product J en K) vinden dat het digitale materiaal, zoals het er nu ligt, absoluut geen meerwaarde heeft ten opzichte van een folio versie.

10.3.3 Visie op leren

Welke visie op leren hebben de docenten en hoe werkt die door in hun beoordeling van de kwaliteit van het materiaal?

De docenten geven, net als de ontwikkelaars, aan dat leerlingen *'leren door doen'*. Eén van de docenten (K) zei dat hij daarom het materiaal dat op dit moment beschikbaar is, nauwelijks heeft gebruikt. Hij geeft (na een klassikale instructie) de leerlingen liever zelf opdrachten die ze in de school moeten uitvoeren. Andere docenten (Y en J) vinden dat het digitale leermiddel te weinig interactieve beelden of simulaties bevat. De beelden zijn te statisch. Het materiaal heeft onder andere daardoor nauwelijks een meerwaarde boven folio.

Gebruiksvriendelijkheid en *vormgeving* vinden de docenten ook belangrijk. Deze opvatting is duidelijk terug te zien in het oordeel van de docenten over het leermiddel. Wanneer naar het oordeel gevraagd wordt, wordt vaak eerst iets gezegd over de gebruiksvriendelijkheid en de vormgeving. Het is wel of niet sprankelend, gebruiksvriendelijk etc. De docenten geven aan dat de leerlingen gemotiveerd moeten worden, ze moeten het leren leuk vinden. Hier ligt de impliciete gedachte achter dat de interne motivatie erg belangrijk is voor de effectiviteit van leren. Wie (docent) of wat (leermiddel) voor die motivatie moet zorgen, is afhankelijk van de visie van de docent.

Verder valt op dat docenten zichzelf duidelijk een *aansturende* rol toekennen. Zij zijn het (over het algemeen) die bepalen welke opdrachten de leerling gaat maken. De docenten verwachten echter wel dat de leermiddelen voldoende ondersteunend zijn voor de leerlingen, zodat ze zelfstandig de opdrachten kunnen maken. Een paar docenten geven hierbij aan dat het aanbieden van structuur en het geven van duidelijke instructies functies zijn van leermiddelen. Dit werd zowel op een *'vernieuwende'* als een *'traditionele'* school gezegd.

Eén docent noemt zichzelf een klassieke docent. *'Ik geef de leerling instructie en daarna geef ik ze opdrachten om het geleerde toe te passen'*. Deze docent geeft ook duidelijk aan dat hij de meerwaarde van digitale leermiddelen nog moet zien. Alleen als er een simulatieprogramma is, dan heeft het voor hem een meerwaarde, maar dan laat hij het toch liever via een smartboard zien. *'Dan kun je het er namelijk met z'n allen over hebben. En dan weet je zeker dat de leerlingen het gedaan hebben en niet stiekem op You Tube zitten.'*

Drie van de vier docenten geven aan dat leermiddelen voldoende *variëteit* aan opdrachten en presentatievormen moeten bieden, zodat het aansluit bij de diversiteit aan leerlingen. De docenten vinden dat het opgeleverde materiaal nog te weinig diepgang heeft (dit geldt

met name voor F, J en K) en te weinig oefening biedt (bijvoorbeeld voor langzaam lerenden). De leerling kan vaak per onderwerp of onderdeel maar één oefening doen. De leerling wordt geacht het onderwerp na één keer oefenen te begrijpen.

10.4 Conclusie analyse vo-projecten

10.4.1 *Tot welk digitaal leermiddel hebben de ontwikkelprocessen geleid?*

De digitale leermiddelen hebben een totaalscore van 2,5 tot 3 gehaald. Er is vooral veel aandacht uitgegaan naar het onderdeel design en presentatie. Deze categorie scoort bij alle leermiddelen het hoogst. Tegelijkertijd geven de ontwikkelaars aan dat het leermiddel juist aan *design en presentatie* nog veel verbetering behoeft. Het lijkt dat de onderwijsvisie van de ontwikkelaars invloed heeft op het eindresultaat en de perceptie van de ontwikkelaars op de kwaliteit van dit resultaat. De ontwikkelaars vinden het vooral belangrijk dat het leermiddel toegankelijk moet zijn, sprankelend en motiverend. Leren moet leuk zijn. Twee van de vier docenten (J en K) geven aan dat dit dan ook de meerwaarde zou zijn van het digitale materiaal. Ze vragen zich beiden af wat de meerwaarde is van het materiaal dat er nu ligt. De docenten van Y, J en K geven aan dat leerlingen ook nog graag met boeken of papier werken.

De categorie *pedagogische benadering* scoort het laagst. De ontwikkelaars kunnen zich vinden in dit oordeel. Ze geven aan dat de aanwezigheid van feedback en toetsen veelal ontbreekt.

De meerwaarde van digitaal materiaal zal volgens de experts zichtbaar worden wanneer meer gebruik gemaakt wordt van de (technische) mogelijkheden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van adequate feedback (zowel op product als proces), het aanbieden van een variëteit aan leeractiviteiten en presentatievormen en het opnemen van meer interactief materiaal. Dit zijn juist de onderwerpen die vallen binnen de pedagogische benadering. Deze categorie scoort het laagst bij al het beoordeelde digitale materiaal. Het blijkt dat het ontwikkelen van digitale leermiddelen veel tijd en energie van de ontwikkelaars (vaak docenten) vraagt. Daarnaast wordt aangegeven dat docenten soms ook de expertise missen om onderwijskundig verantwoord materiaal te ontwikkelen. De drie aspecten die genoemd zijn als oorzaak voor de tekortkomingen zijn dan ook: tijd, geld en expertise.

10.4.2 *Hoe wordt dit digitale leermiddel gebruikt?*

Drie van de vier producten (Y, J en K.) zullen in de (nabije) toekomst curriculumdekkend zijn. Y en K zitten nog in de test- en ontwikkelingsfase. Het is de bedoeling dat deze producten breed gebruikt gaan worden. De online modules of opdrachten worden nu nog niet systematisch ingezet. Zowel de papieren versie als de online versie worden (vooral nog) gebruikt. Dit is afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal, beschikbaarheid van computerlokaal en de keuze van de docent.

Product C dat speciaal voor één school is ontwikkeld, wordt niet meer digitaal gebruikt. Dit heeft te maken met de grote gebruiksonvriendelijkheid van de leeromgeving. Daarnaast ziet de docent geen meerwaarde in het digitale gebruik van het leermiddel. Leerlingen werken soms net zo lief met papier.

Product F wordt (op de school van de geïnterviewde docent) in de onderbouw methode onafhankelijk ingezet om één bepaalde vaardigheid te ontwikkelen. Daarnaast wordt het ook gebruikt als herhalingsstof in de bovenbouw. Het is echter onduidelijk hoe het materiaal buiten die school wordt ingezet, aangezien er geen duidelijk overzicht is van de scholen die gebruik maken van het materiaal.

11 Resultaten 2^e ronde: mbo-projecten

11.1 Beoordeelde projecten

Educatieve content middelbaar beroepsonderwijs

In de tweede ronde zijn drie mbo-projecten beoordeeld (N, O en Z). Project N en O zijn **primaire content projecten**. Project Z is een **secondair content project**.

Het gaat bij deze projecten om zowel leermiddelen als leerobjecten. In paragraaf 7.1 is uitgelegd dat leermiddelen als leermiddel benoemd kunnen worden als ze de bedoeling hebben leren te faciliteren. De combinatie van de vier belangrijkste kenmerken (selectie en ordening, aanzetten tot leren, representatie en regulatie van het leerproces) maakt een leermiddel een leermiddel. Een leerobject is vaak een onderdeel van een leermiddel. Voor een leerobject geldt slechts één of enkele kenmerken. Voor zowel de beoordeling van leermiddelen als de beoordeling van leerobjecten wordt hetzelfde beoordelingsinstrument gebruikt, aangezien dan ook duidelijk wordt welke aspecten van leren het leermiddel of het leerobject wel en welke niet faciliteren.

11.2 Resultaten expertbeoordelingen mbo-projecten

De leermiddelen kunnen in totaal, per categorie en per subcategorie een score van 1 (onvoldoende) tot 4 (goed) halen.

Tabel 11.1 geeft een overzicht van de gemiddelde scores per project, per categorie. Bijlage E laat bevat de gemiddelde scores van de mbo-projecten.

TABEL 11-1: Analyse kwaliteit content projecten mbo

Criteria	Score Projecten			Score Totaal	% score	Gem.
	Z	N	O			
Kwaliteits- Analyse						
Kwaliteit Content	3,1	1,3	2,1	6,5	33,5	2,2
Pedagogische benadering	2,3	1,5	1,3	5,1	26,3	1,7
Design en Presentatie	3,0	2,3	2,5	7,8	40,2	2,6
TOTAAL	8,4	5,1	5,9	19,4	100	
GEMIDDELD	2,8	1,7	2,0			2,2

De laagste gemiddelde score is 1,7 (onvoldoende), gevolgd door 2,0. De hoogste score is een 2,8. De resultaten laten zien dat *design en presentatie* bij twee van de drie het hoogste scoort. Opvallend is dat bij één project de *kwaliteit van de content* het hoogste scoort. De score is bijna gelijk aan de score voor *design en presentatie* (3,1 versus 3,0). Bij twee van de drie mbo-projecten scoort de pedagogische benadering het laagst. De subcategorie '*keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel*' scoort bij twee van de drie projecten lager dan 'het leerproces wordt gereguleerd', dit in tegenstelling tot de vo-projecten waar de subcategorie '*het leerproces wordt gereguleerd*' het laagste scoort.

11.2.1 Resultaten per project

In deze paragraaf zal per project de kwaliteitsbeoordeling van de experts verder uitgewerkt worden en naast het oordeel van de ontwikkelaars gelegd worden. Bovendien wordt aangegeven wat de ontwikkelaars zich vooraf voorgenomen hadden om te ontwikkelen en of dat ook is uitgekomen.

Product Z (scoort gemiddeld een 2,8)

De *kwaliteit van de content* scoort het hoogst, een 3,1.

De inhoud van het materiaal sluit voldoende tot goed aan bij de doelgroep. De ontwikkelaar is daar zelf ook tevreden over. Er is bewust gekeken naar wat aansluit bij de doelgroep en welke situaties of voorbeelden gebruikt moeten worden. De ordening van de content is niet logisch. Dit komt onder andere doordat men de inhoud als modulair systeem wil aanbieden. De ontwikkelaar geeft zelf aan dat er soms arbitraire keuzes zijn gemaakt bij de ordening van de leereenheden. Sommige onderwerpen zouden niet samen in één leereenheid moeten. Dit wordt in de volgende fase verbeterd. Verder wordt er gewerkt met voorbeelden, casuïstiek, filmpjes. Deze modaliteiten probeert men zoveel mogelijk aan te laten sluiten bij de doelgroep.

De categorie *Pedagogische benadering* scoort een 2,3.

Het materiaal draagt weinig zorg voor transferbevordering. De onderwerpen worden wel in een redelijk realistische context weergegeven, maar verder wordt er niet veel meer mee gedaan. De ontwikkelaar geeft aan dat het principe achter dit materiaal is dat de opdrachten in andere vakken ervoor zullen (moeten) zorgen dat de vaktechnische onderwerpen van product Z regelmatig terugkomen.

Het leermiddel vereist geen interactie tussen leerlingen of samenwerking. Natuurlijk kunnen leerlingen elkaar vragen stellen, maar ze hebben elkaar in principe niet nodig. Wellicht dat dit ook meer een plek zou krijgen als de onderwerpen meer ingebed zouden worden in andere onderwerpen. Het leermiddel scoort ook laag op extra leeractiviteiten voor moeilijk lerenden en snelle leerlingen.

Wat goed scoort is het activeren van voorkennis. Dit past ook bij het concept dat men voor ogen had. Er is zowel een voortoets als een oriëntatiefilmpje. De experts geven aan dat het voor de leerling duidelijk is welke leerdoelen bereikt worden met dit onderdeel. Echter zowel docent als ontwikkelaar zeggen dat de leerlingen dit helemaal niet lezen. De items over self-assessment en toetsen scoren hoog. Er zijn veel mogelijkheden om te oefenen en om toetsen te maken. De feedback op het resultaat is adequaat. Dit is ook één van de aspecten waarop hoog is ingezet. De ontwikkelaar is hier zelf ook tevreden over. Ook al blijft dit aspect steeds in ontwikkeling en kan het altijd beter.

Design en presentatie scoort een 3,0. De ontwikkelaar vindt zelf ook dat dit aspect goed scoort. Zeker als hij het vergelijkt met wat ze van plan waren. De beelden en de filmpjes zijn duidelijk en worden met name ingezet als begripsondersteuning. De tekst is duidelijk en het lettertype prettig leesbaar.

De ontwikkelaar van dit product is tevreden over het uiteindelijke resultaat. Het didactische concept bestond al en is uitgetoetst in allerlei landen en situaties. Alleen een consistent digitaal leermiddel waarmee men op verschillende manieren kan opereren (dat was ook een didactisch uitgangspunt) was er nog niet. Enerzijds moest het cursorisch aangeboden kunnen worden. Anderzijds moest het als naslagwerk voor opfrissen en extra oefening gebruikt kunnen worden (just-in-time learning). Daarvoor moest het materiaal in handige mootjes gehakt worden, zodat de leerlingen een onderdeel makkelijk kunnen vinden. Dat laatste is bereikt door het opzetten van een reeks leereenheden. Per leereenheid is geprobeerd één onderwerp aan te snijden. Net groot genoeg om samenhang te maken, herkenbaar en vindbaar te zijn en redelijk snel doorwerkbaar.

Nu zijn er verschillende mogelijkheden om het leermiddel te gebruiken: als cursorisch maatwerk, just-in-time learning, integratie binnen willekeurige methoden en binnen andere vakken door verwijzing naar relevante leereenheden.

De tekortkomingen in het materiaal van dit project hebben vooral te maken met het proces van ontwikkelen. Men is tevreden, maar er wordt wel voortdurend geëvalueerd en weer bijgesteld. Dit is ook het uitgangspunt geweest. Het leermiddel moet niet statisch zijn, het moet steeds verbeterd worden. Op basis van de evaluatie bleek bijvoorbeeld dat de

leereenheden toch te groot waren. Verder is het ontwikkelen en verbeteren van feedback een proces. Regelmatig wordt geëvalueerd waar leerlingen tegenaan lopen. Dit wordt dan weer verwerkt in de wijze waarop feedback gegeven wordt.

Product N (scoort gemiddeld een 1,7)

Kwaliteit content is beoordeeld met een 1,3

De lage score bij de selectie van de content wordt vooral veroorzaakt doordat er nauwelijks mogelijkheid geboden wordt voor vakoverstijging. Het is niet duidelijk aan welke leerdoelen gewerkt wordt. Bovendien sluit het materiaal nauwelijks aan bij de interesse en ervaringen van de doelgroep. De ontwikkelbegeleider² geeft aan dat de ontwikkelde modules meer een verband hadden moeten krijgen met de projectwijzers. Bijvoorbeeld door in de inleiding de context aan te geven, de leerdoelen te verduidelijken en het belang ervan uit te leggen. In de visie van de ontwikkelaar moet de inhoud in een realistische content geplaatst worden.

De docent (uitvoerend ontwikkelaar) heeft gekozen voor het ontwikkelen van veel oefenmateriaal, 'drill and practice'.

Het leermiddel maakt weinig gebruik van voorbeelden, casuïstiek, multimedia en authentiek materiaal. Ook dit heeft weer te maken met de keuze van de 'uitvoerend ontwikkelaar'. Deze keuze en de ontwikkelkwaliteit van de docent hebben zijn weerslag op de kwaliteit van het leermiddel.

De *pedagogische benadering* scoort een 1,5. De opbouw in leeractiviteiten scoort voldoende. Het betreft hier de opbouw in moeilijkheidsgraad en mate van abstractie per leereenheid. De lage scores op de andere items worden vooral veroorzaakt door het gebrek aan koppeling met de praktijk of realistische content. In de projectwijzers die door mbo-scholen gebruikt worden, staan wel verwijzingen naar de oefeningen van dit materiaal. Andersom is er echter geen link tussen het digitaal materiaal en de praktijk. De leeractiviteiten ondersteunen nauwelijks de kennisconstructie en transferbevordering. De leeractiviteiten zijn weinig actief en vereisen geen samenwerking. Voorkennis wordt niet geactiveerd en er is geen adequate samenvatting. Wel is er, zoals hierboven al gezegd is, veel mogelijkheid om te oefenen. De leerling kan zien of hij iets goed of fout heeft gedaan. Naast de oefeningen zijn ook toetsen ontwikkeld. Ook hier kan de leerling zijn eigen resultaat bekijken. Echter het item met betrekking tot adequate feedback scoort laag. Dit komt onder andere doordat dit nog in ontwikkeling is. Daarnaast gaat men ervan uit dat

² Voor *project N* is de docent 'uitvoerend ontwikkelaar'. Naast deze docent is de persoon geïnterviewd die deze docent begeleidt. Dit is degene die hier als 'ontwikkelbegeleider' wordt genoemd.

een leerling niet meteen ‘gestraft’ moet worden. De feedback moet ruimte bieden aan de leerling om te exploreren. Dat wil zeggen dat de leerling langs verschillende tussenstappen bij het eindresultaat kan komen. De ontwikkelbegeleider geeft aan dat het niet zo hoeft te zijn dat het leermiddel de docent overbodig maakt. Als de leerling vastloopt, kan hij zijn medeleerling of docent om uitleg vragen. Men blijft echter wel bezig met het ontwikkelen van de feedback, maar dat was te groot en te complex om dit al in dit project mee te nemen. Verder vraagt dit natuurlijk om bepaalde ontwikkelkwaliteiten die je niet zomaar van een docent kan verwachten.

Design en presentatie scoort het hoogst. Dit komt onder andere omdat men gebruik heeft gemaakt van een bestaande omgeving. De subcategorie *beeld en vormgeving* scoort het laagst. De ontwikkelbegeleider gaf dit zelf ook al aan. Juist het gebruik maken van grafische beelden (voor begripsondersteuning) is een meerwaarde van digitaal materiaal.

De ontwikkelaarbegeleider van product N is redelijk tevreden over het resultaat, mede gezien wat binnen dit budget mogelijk was. Er is aan het begin van het project gekeken naar hoe digitaal materiaal zoveel mogelijk benut zou kunnen worden. Aspecten die naar boven kwamen hadden voornamelijk betrekking op de mogelijkheid van het inzetten van grafische plaatjes ter ondersteuning van het begrip. Dit is onvoldoende uit de verf gekomen. Een ander aspect waar digitale leermiddelen zich voor lenen is de mogelijkheid tot het geven van stapsgewijze feedback. Dus de mogelijkheid om te reageren op verschillende oplossingsstappen. In het systeem (de omgeving waarin dit leermiddel staat) zit een stukje computer algebra die elke expressie herkent. De uitvoerende ontwikkelaar hoeft hier zelf niet veel aan te doen.

Een andere mogelijkheid die digitale leermiddelen bieden is de aansluiting met de praktijk. Theorie biedt je niet alleen aan, maar je legt links met de praktijk waarin de theorie werkt. Dat is naar de mening van de ontwikkelbegeleider minder uit de verf gekomen. Het gaat verder dan alleen kijken bij welk onderdeel past deze module in de praktijk. *‘Wat je eigenlijk wil is dat je in elke activiteit duidelijk maakt waar die activiteit zinvol voor is.’* Bijvoorbeeld bij een bepaalde probleemsituatie in de projectwijzer. Dit vraagt een stuk onderwijs ontwikkelkwaliteit. Vergeleken met het oorspronkelijke plan, komt dit aspect er volgens de ontwikkelbegeleider onvoldoende uit.

De ontwikkelbegeleider van dit project wijt de tekortkomingen van het materiaal aan de kwaliteiten van de uitvoerende ontwikkelaar (docent) en het budget dat men voor dit project over had. Doordat het budget niet groot genoeg was om onderwijsontwikkelaars in te zetten heeft een ROC-docent onder begeleiding van een expert de content ontwikkeld.

Men was in zekere zin afhankelijk van de keuzes en de kwaliteiten van deze docent. De docent (ontwikkelaar) zelf geeft aan dat hij redelijk solistisch werkte. Af en toe was er contact met de ontwikkelbegeleider, maar verder was hij de enige docent die zich hiermee bezig hield. Hij miste overleg met andere docenten bijvoorbeeld.

Product O (scoort gemiddeld een 2,0)

Binnen dit project zijn alleen filmpjes gemaakt. *Design en presentatie* scoort het hoogst. De ontwikkelaar is daar zelf ook redelijk tevreden over. Er is gebruik gemaakt van een professionele filmer.

De ontwikkelaar geeft aan dat bij de ontwikkeling van de filmpjes niet de koninklijke weg is bewandeld. Dit komt onder andere tot uitdrukking in de inhoud en de opbouw van de instructiestappen. Die zijn niet altijd logisch. Normaal wordt er goed gekeken naar de volgorde, of er geen stappen worden overgeslagen en of er geen stappen overbodig zijn. Bovendien ligt er altijd een didactisch concept onder de filmpjes dat aansluit bij de doelgroep. Dat is nu niet het geval. Deze beperkingen weerspiegelen de lage scores bij de categorie *pedagogische benadering* en *kwaliteit van content*. Een andere oorzaak van de lage score bij deze twee categorieën heeft te maken met het feit dat deze filmpjes een onderdeel zouden moeten vormen van een leereenheid of leermiddel. In het grotere geheel zou dan onder andere meer samenhang tussen de vakken zijn en meer variatie in actieve leeractiviteiten. Wanneer een leerling bijvoorbeeld alleen wil weten hoe hij een koe moet scheren, kan hij het filmpje bekijken. Als hij echter meer achtergrond informatie wil (en verder wil gaan dan alleen het trucje) kan hij andere leerobjecten raadplegen.

Bij dit project verliep het project in het begin al niet goed. Draagvlak en commitment was over het algemeen laag. Men liet regelmatig verstek gaan. Er was geen juiste motivatie om op zoek te gaan naar materiaal dat er al was. De vraagarticulatie heeft geen concreet resultaat opgeleverd. De ontwikkelaar denkt wel dat docenten in staat zijn om aan te geven wat ze nodig hebben. ‘Als zij het niet kunnen, wie moeten het dan doen?’

Uiteindelijk is besloten toch een aantal filmpjes te maken. Door gebrek aan tijd heeft het ontwikkelproces niet de ‘Koninklijke’ weg bewandeld.

De ontwikkelaar van dit product is niet tevreden over het resultaat. Door middel van vraagarticulatie wilde men boven tafel krijgen welk materiaal al gebruikt werd, welk materiaal aangepast zou moeten worden en wat er eventueel nieuw ontwikkeld moest worden. Dit is niet gelukt. Er kwam maar weinig naar boven. Uiteindelijk is besloten voor een aantal vaardigheden filmpjes te ontwikkelen. De kwaliteit hiervan wisselt. Sommige

filmpjes zijn ‘aardig, maar niet representatief voor de kwaliteit die we normaal hier hebben.’ Dit is terug te zien in bijvoorbeeld de volgorde van de stappen in de instructie, de opbouw van het filmpje, de manier van inzoomen op detail.

11.2.2 *Visie op leren*

Welke visie op leren hebben de ontwikkelaars en hoe werkt die door in hun beoordeling van de kwaliteit van het materiaal?

Alle drie de ontwikkelaars geven aan dat ze vakkenintegratie belangrijk vinden. Daarnaast vinden ze het alle drie belangrijk dat er een link gelegd wordt met de praktijk. Er moet steeds een verband zijn tussen wat de leerling op school leert en wat hij in de praktijk moet toepassen. Dit is nauwelijks terug te zien in het materiaal. Bij één van de drie producten (N) geeft de ontwikkelbegeleider dit ook aan als mankement. Bij een ander product (Z) geeft de ontwikkelaar aan dat het materiaal het wel mogelijk maakt, maar dat de docenten het zo niet inzetten. Het materiaal is juist geschikt om het just-in-time en modulair in te zetten. Nu wordt het vooral cursorisch ingezet. Dit is een implementatie probleem. De filmpjes laten wel zien wat er in de praktijk gebeurt. De link met theorie is er niet. Men was al blij dat er iets ontwikkeld werd. Het leerobject kan op een later moment echter wel samengevoegd worden met andere leerobjecten tot een leereenheid. Deze objecten binnen een leereenheid kunnen samen zorgen voor voldoende integratie van de theorie in de praktijk.

De ontwikkelaars van product Z en O geven expliciet aan dat het materiaal in zoverre geautomatiseerd (in leerobjecten) moet zijn dat leerlingen en of docenten zelf kunnen arrangeren. De docent kan dan zelf een mooie projectstructuur maken, hij kan ordening en samenhang aanbrenge. De leerling kan in de ideale situatie op het juiste moment de benodigde onderwerpen oefenen. Dit zien we ook terug in het ontwikkelde materiaal. Het materiaal dat in het kader van de contentstimuleringsregeling is ontwikkeld is bewust in ‘stukjes gehakt’, en in leerobjecten in de databank neergezet. De ontwikkelaars geven aan dat er wel een didactisch en onderwijskundig concept aan het totale leermiddel ten grondslag ligt. Het concept is echter niet altijd zichtbaar in de afzonderlijke leerobjecten (maar wel wanneer je de leerobjecten samenbrengt tot één leermiddel).

Ten slotte geven twee van de drie ontwikkelaars aan dat feedback een belangrijke rol speelt in digitale leermiddelen. Dit is min of meer terug te zien in de ontwikkelde materialen. Bij product Z wordt geprobeerd door middel van feedback de misconceptie die

een leerling heeft, weg te nemen. Bij product N is in eerste instantie gekozen voor feedback die ruimte laat voor de leerling om zelf de strategie te ontdekken en zelf strategieën uit te proberen. Een verschil met de visie van de ontwikkelaars van Z en N is dat product Z uiteindelijk de feedback van de docent zoveel mogelijk moet nemen. Een van de redenen is dat men uitgaat van een bepaalde didactiek die subtiel afwijkt van de traditionele didactiek. *‘Docenten zijn vaak geneigd om toch hun eigen en vertrouwde didactiek toe te passen, dit verzwakt de didactiek van het nieuwe ontwikkelde digitale materiaal.’ ‘Veel docenten lezen de docentenhandleiding niet en zien daardoor vaak de achterliggende gedachte achter het materiaal niet.’* De ontwikkelaar van product N stelt juist dat het een misverstand is dat vaak verondersteld wordt dat de rol van de docent overgenomen moet worden door digitaal materiaal. *‘Je blijft altijd de docent nodig hebben. Hij kan, wanneer de leerling vastloopt uitkomst bieden door de feedback die hij geeft.’*

11.3 Interviews met docenten mbo-projecten

Alleen de docenten die werken met de producten Z en N zijn geïnterviewd. De docent die ook betrokken was bij de ontwikkeling van product O was niet bereikbaar voor een interview.

11.3.1 Gebruik in de praktijk (door docenten)

Op dit moment worden de twee producten vooral cursorisch ingezet. Bij Z legt de docent uit hoe het digitaal leermiddel werkt. Vervolgens krijgen de leerlingen de opdracht om aan het materiaal te werken. De leerling kan zelfstandig, op zijn eigen tempo en eventueel ook thuis aan het materiaal werken. De docent kan via zijn computer zien wat de leerling heeft gedaan en hoe hij het heeft gedaan. Daarnaast heeft de leerling de mogelijkheid de ‘coach’ in te schakelen. Hier kan hij de vragen die hij heeft per mail naar de docent sturen.

De docent van product N zet voor de leerlingen een aantal modules klaar (eventueel die passen bij de projectwijzers). De leerling krijgt de opdracht de modules binnen een bepaalde tijd te doorlopen. Ook bij dit product kan de docent zien wat de leerling heeft gedaan en wat de scores zijn. De docent loopt rond om vragen van leerlingen te beantwoorden.

11.3.2 *In hoeverre zijn de docenten het eens met de beoordelingen?*

Het oordeel van de docenten komt redelijk overeen met het oordeel van de experts. De docent van Z geeft aan dat dit voor dit betreffende vak het beste beschikbare digitale leermiddel is, ondanks de beperkingen.

De *kwaliteit van de content* vindt hij voldoende. De voorbeelden sluiten volgens hem niet altijd aan bij de leerling. Daarnaast zijn sommige onderwerpen niet relevant. Eén van de redenen waarom deze onderwerpen toch aan bod komen is dat ze door de mbo-raad verplicht zijn gesteld.

De docent is tevreden over *design en presentatie*, al zegt hij wel dat de gebruiksvriendelijkheid nog te wensen overlaat.

Het verschil tussen de beoordeling van de experts en de perceptie van de docent zit vooral in de categorie *pedagogische benadering*. Aspecten die te maken hebben met samenwerken, interactie tussen leerlingen en actieve leeractiviteiten noemt hij niet in zijn oordeel. Dit hangt samen met de manier waarop hij het leermiddel gebruikt en wellicht ook zijn visie op onderwijs (zie volgend subparagraaf). De docent geeft wel aan dat de feedback voldoende is. Hij vermeldt hierbij dat je van een computer niet alles kunt verwachten. Er zullen momenten zijn dat je als docent naast de leerling gaat zitten en hem de stappen uitlegt. (De ontwikkelaar van dit product zegt echter dat het digitale leermiddel (zeker in de toekomst) voldoende feedback moet kunnen geven om de docent overbodig te maken. Juist omdat het om een didactiek gaat die subtiel afwijkt van de traditionele didactiek. En omdat docenten veelal de docentenhandleiding niet lezen.)

De docent die N inzet in zijn lessen is zeer tevreden over het resultaat. Hij is ook de ontwikkelaar van het product. Wellicht dat dat ook meespeelt in zijn oordeel. De overeenkomsten tussen experts en docenten betreffen met name items die gaan over de mogelijkheid om ordening aan te passen aan langzaam lerenden, mogelijkheid voor self-assessment en het maken van toetsen, de opbouw binnen de leeractiviteit (van eenvoudig naar complex, van veel begeleiding naar minder begeleiding). Er is veel mogelijkheid om te oefenen. In wezen kan de leerling eindeloos blijven oefenen, omdat de sommen elke keer weer anders zijn.

De verschillen tussen de experts en de docent hebben onder andere te maken met de kwaliteit van de feedback. De docent vindt het voldoende dat de leerling kan zien of een antwoord goed of fout is. Als hij het niet begrijpt waarom een antwoord fout is, kan hij de docent of medeleerling om uitleg vragen of zelf teruggaan naar de inleiding waar het één en ander uitgelegd wordt. Verder vindt de docent dat er wel samenwerking mogelijk is. De

experts kijken echter naar de mate waarin het leermiddel samenwerking vereist (en niet alleen naar de mogelijkheid tot samenwerken of het stellen van vragen aan je medeleerling). Ten slotte geeft de docent aan dat de link met de praktijk gelegd wordt doordat er vanuit de projectwijzers verwijzingen staan naar de betreffende modules. De experts zien dit niet als vakoverstijging aangezien er vanuit het digitale materiaal geen link met de praktijk wordt gelegd.

11.3.3 *Visie op leren*

De docent die werkt met product Z geeft aan dat *‘onderwijs uiteindelijk niets anders is dan een situatie creëren waarbij iemand in staat is om een bepaald doel voor ogen te krijgen.’* Afhankelijk van het niveau geeft de docent instructie. De docent zegt dat *‘elk leermiddel waarmee je uiteindelijk het resultaat haalt, prima is.’* Voorwaarden hiervoor zijn dat het leerlingen aanspreekt, interessant is, er snelheid is, er een manier is om je eigen record te verbeteren (spelelement). Het aanspreken zit vooral in het design en het spelelement. Verder is het belangrijk dat de theorie met de dagelijkse praktijk gelinkt is. *‘Een verhaal om een som is goed.’* Eventuele vakkenintegratie en integratie van theorie in de praktijk ziet de docent nog niet zo zitten. Het is wel belangrijk, maar het vraagt veel van de docenten. Het zou goed zijn als je bij dit vak kan zeggen *‘die en die onderwerpen komen bij dat vak aan bod.’*

Deze visie op onderwijs (veel oefenen, werken met realistische verhaaltjes en structuur en begeleiding door docent) is ook terug te zien in de beoordeling van de kwaliteit van het materiaal. De docent vindt dat er te weinig oefening in het materiaal zit. Er zit behoorlijk wat in, maar dat moet meer worden. Verder sluiten de voorbeelden en verhalen niet altijd aan bij de leerling. *‘Echter, als je het vergelijkt met andere programma’s dan sluit dit programma wel het beste aan bij de leerlingen.’* De begeleiding van de docent kost veel tijd. Daarnaast kan hij niet precies zien wat de leerling heeft gedaan.

Verder vindt de docent het overbodig dat het materiaal de verschillende stappen uitlegt (zoals leerdoelen, oriëntatie en aanpak). *‘Leerlingen willen toetsjes doen en zo snel mogelijk door het materiaal. Ze lezen al die ‘ballast’ niet.’*

De onderwijsvisie van de docent (‘uitvoerend ontwikkelaar’) van product N is niet helemaal terug te zien in het materiaal. De docent geeft aan dat de techniek en het beroep

voorop staat. Het ideaal is dat vakken geïntegreerd worden. De docent zegt dat het geen zin heeft om trucjes aan te leren. ‘*Dan weet je nog niet wat je er mee kunt. Leg het eerst uit wat je er mee kunt.*’ Dit aspect is niet terug te vinden in het materiaal. De docent geeft echter ook aan dat de rol van een goed leermiddel is dat er veel mogelijkheid is om te oefenen. Daarnaast moet er direct resultaat zijn: goed of fout (dit in tegenstelling tot wat zijn ontwikkelbegeleider zegt.) Het leermiddel weerspiegelt deze opvatting wel. Er is veel mogelijkheid om te oefenen, er is steeds opnieuw de mogelijkheid om een toets te doen en de leerling kan direct zien of hij iets goed of fout heeft gedaan.

11.4 Conclusie analyse mbo-projecten

11.4.1 Tot welk digitaal leermiddel hebben de ontwikkelprocessen geleid?

De digitale leermiddelen van de mbo-projecten hebben een totaalscore van 1,7 tot 2,8 gehaald. Net als bij de vo-projecten scoort *design en presentatie* over het algemeen het hoogst. Bij product Z scoort de categorie *kwaliteit van content* iets hoger dan *design en presentatie*. Dit product heeft voor de categorie *kwaliteit van content* de hoogste score vergeleken met de andere producten (inclusief de vo-producten).

De categorie *pedagogische benadering* scoort ook bij de mbo-producten laag. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze materialen in de visie van de ontwikkelaars onderdelen zijn van een groter geheel. Het zijn leerobjecten, die samen met andere leerobjecten leermiddelen vormen. Product Z bijvoorbeeld, kan naast het cursorisch gebruik ook just-in-time ingezet worden. Wanneer leerlingen bij techniek een wiskundig onderwerp tegenkomen dat ze niet begrijpen, kunnen ze met het digitale materiaal oefenen. De link met de praktijk is dan zo gemaakt. Vakkenintegratie is dus mogelijk, het wordt echter incidenteel op die manier gebruikt.

De categorie *kwaliteit van content* scoort bij twee van de drie producten laag. Er is geen samenhang tussen de verschillende onderdelen, er wordt weinig gebruik gemaakt van verschillende modaliteiten. Ook hier geldt weer dat de filmpjes van product O gezien moeten worden als leerobjecten (kleine onderdeeljes van een leermiddel). Per leerobject (in dit geval filmpje) wordt maar van 1 modaliteit gebruik gemaakt. Wanneer je verschillende leerobjecten met verschillende modaliteiten samenvoegt, zal de score op dit punt hoger zijn.

11.4.2 *Hoe wordt dit digitale leermiddel gebruikt?*

De producten Z en N worden voornamelijk cursorisch ingezet. De docent geeft aan wat de leerling moet doen. Hij geeft instructies hoe de leerling het moet doen. Wanneer de leerlingen aan het werk zijn, begeleidt de docent de leerling. De docent kan via zijn computer zien wat de leerling heeft gedaan en wat de score is. De docent geeft feedback aan de leerling.

Opvallend is dat de beide docenten het materiaal vrij ‘traditioneel’ inzetten, terwijl het materiaal bedoeld is om geïntegreerd in andere vakken en just-in-time in te zetten. Z is bewust vanuit die visie ontwikkeld. N had meer een link met de praktijk moeten leggen, dit is echter niet gebeurd. N wordt uiteindelijk gebruikt zoals de docent (uitvoerend ontwikkelaar) het ook bedoeld heeft.

De ontwikkelaar van product Z geeft duidelijk aan dat er voldoende aandacht besteed moet worden aan de implementatie van het materiaal. *‘Implementeren is een vak. Dat ontkennen doet onrecht aan al die ontwikkelingspanning van honderden docenten en ontwikkelaars.’*

Fase 3

Relatie Business Model en Kwaliteit van de Digitale Leermiddelen

12 Relatie tussen business model en kwaliteit van digitale leermiddelen

12.1 Inleiding

In de eerste fase van het onderzoek is een typologie opgesteld van business modellen voor de ontwikkeling van webbased leermiddelen. Daarnaast is een onderzoeksinstrument ontwikkeld om business modellen op basis van deze typologie te kunnen classificeren. Alle gehanteerde business modellen bij projecten uit de Regeling Contentstimulering van Kennisnet zijn, voor zover deze gericht waren op de ontwikkeling van digitale content, binnen deze typologie geplaatst.

In de tweede fase van het onderzoek is de kwaliteit en het gebruik van de geproduceerde webbased leermiddelen bepaald. Daarbij is allereerst het begrip kwaliteit gedefinieerd en geoperationaliseerd en vervolgens is een onderzoeksinstrument ontwikkeld, waarmee de kwaliteit van concrete digitale leermiddelen binnen het opgestelde classificatiesysteem kan worden bepaald.

De resultaten van de derde fase van het onderzoek worden hieronder beschreven. In de derde fase is onderzocht of er een relatie bestaat tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit en het gebruik van de geproduceerde webbased leermiddelen. In hoofdstuk 14 worden op basis van de analyse van de resultaten van het onderzoek conclusies en aanbevelingen geformuleerd t.a.v. het ontwerpen en toepassen van business modellen en het verbeteren van de kwaliteit en het gebruik van webbased educatief materiaal.

Aanvankelijk was voorzien dat in fase 2 ook het gebruik en de appreciatie van de ontwikkelde webbased educatieve content zou worden onderzocht, ervan uitgaande dat het materiaal in de 2^e helft van 2008 beschikbaar zou zijn voor gebruik en ook daadwerkelijk gebruikt zou worden. Tijdens het onderzoek is gebleken dat het gebruik van de betreffende webbased educatieve content nog zeer beperkt is, voornamelijk omdat het materiaal nog slechts in beperkte mate voorhanden is.

Het beoordelen van het gebruik van de ontwikkelde webbased leermiddelen vanuit het perspectief van de leerling is in dit onderzoek buiten beschouwing gebleven. Vastgesteld is dat zo een onderzoek om een specifieke onderzoeksaanpak en specifieke

onderzoeksmethodes vraagt, en daarom is het leerlingenonderzoek buiten de scope van dit onderzoek geplaatst.

12.2 Probleemstelling

In het eerder gepresenteerde onderstaand schematisch overzicht van het gehele onderzoek heeft fase 3 betrekking op de analyse van de in rood aangegeven verbanden en relaties (fig. 12-1)

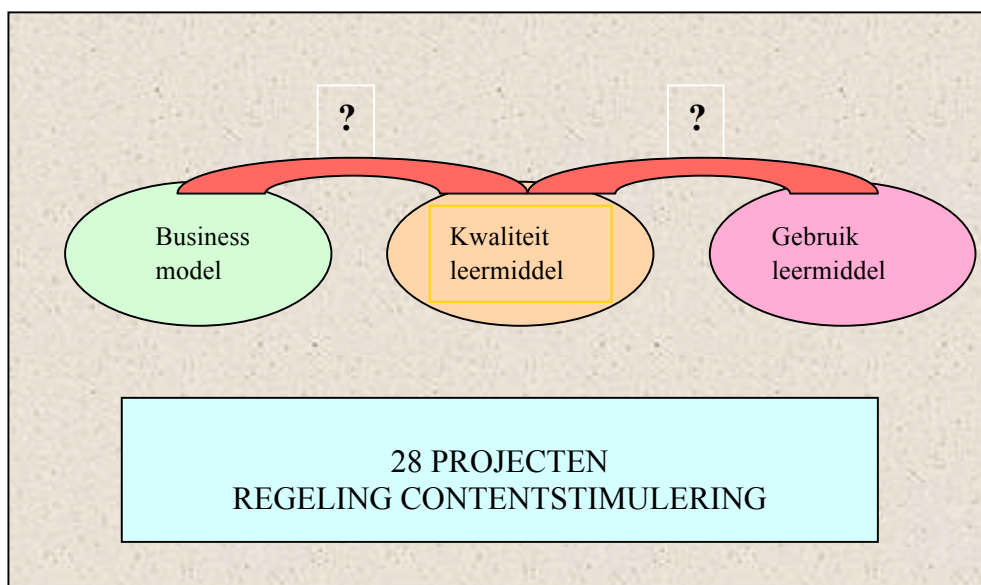


Fig. 12-1: Fase 3: onderzoek naar in rood aangegeven relaties

12.3 Uitwerking onderzoek

Voor de analyse is uitgegaan van twee dataverzamelingen

- de dataverzameling m.b.t. de beoordeling van de gehanteerde business modellen, zoals deze in fase 1 is opgesteld;
- de dataverzameling m.b.t. de beoordeling van de kwaliteit van de ontwikkelde webbased leermiddelen, zoals deze in fase 2 is opgesteld.

In totaal konden 7 projecten worden geïdentificeerd die daadwerkelijk producten en/of diensten hadden opgeleverd die in aanmerking kwamen voor het vervolgonderzoek naar de kwaliteit en het gebruik ervan (Fase 2). Deze 7 projecten staan ook in fase 3 centraal en worden benoemd als: *Kwaliteitsselectie content projecten*.

12.4 Relatie tussen business model en kwaliteit van leermiddelen

12.4.1 Resultaten business model analyse

Tabel 12-1 geeft een overzicht van de analyse van de business modellen die in de zeven projecten zijn ontwikkeld, met vermelding van de toegekende scores voor elk onderdeel van het business model.

TABEL 12-1: Analyse business modellen van de *kwaliteitsselectie content projecten*

Criteria	Score Projecten							Score Totaal	% score	Gem.
	Y	F	J	K	Z	N	O			
BM Analyse										
PM- combinatie	3	3	3	4	5	4	3	25	30,9%	3,6
Organisatie	3	3	3	2	5	4	4	24	29,6%	3,4
Techniek	1	2	3	2	2	3	2	15	18,5%	2,1
Financ. aspecten	5	0	2	0	5	5	0	17	21,0%	2,4
TOTAAL	12	8	11	8	17	16	9	81	100%	
GEMIDDELD	3,0	2,0	3,7	2,0	4,3	4,0	2,3			2,9

Wat opvalt is dat de verschillende projecten zeer gevarieerd scoren op de criteria voor de analyse van de gehanteerde business modellen. Bovendien blijkt dat de geselecteerde projecten in hun business model relatief hoog scoren op de criteria Product-Markt Analyse en Organisatorische vormgeving van samenwerking tussen partijen die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling en exploitatie van de digitale leermiddelen.

Relatief laag scoren de projecten op de criteria Technische vormgeving of Technologische innovatie. Ook op het criterium Financiële aspecten scoren de projecten relatief laag.

Opvallend is verder dat enkele projecten de maximale score krijgen voor de uitwerking van de financiële aspecten, terwijl andere projecten daarvoor helemaal geen punten hebben gekregen. Dit kan allerlei oorzaken hebben. Het kan zijn dat er, bij de laatst genoemde projecten, geen aandacht is gegeven aan de financiële aspecten in het business model of

dat deze onvoldoende zijn uitgewerkt. De vraag of het bij projecten waarbij de financiële aspecten onvoldoende zijn uitgewerkt misschien om open leermiddelen gaat, waarvoor de gebruiker niet of nauwelijks hoeft te betalen, is niet relevant, omdat ook bij open leermiddelen een financieel sluitende begroting en financiering van deze leermiddelen nodig zijn.

In hoeverre wijken de business modellen van de kwaliteitsselectie content projecten af van de in totaal geanalyseerde business modellen van alle content projecten?

Tabel 12-2 geeft een overzicht van de scores van 20 projecten waarvan de business modellen zijn geanalyseerd.

Tabel 12-3 geeft de scores weer van alle geanalyseerde business modellen, minus de groep van de kwaliteitsselectie content projecten.

Tabel 12-4 zet de verschillende resultaten naast elkaar.

Opvallend is, zoals blijkt uit de gegevens van tabel 12-2, dat vrijwel alle business modellen hoger scoren op de criteria voor Product-markt combinatie en voor Organisatorische vormgeving en lager voor de criteria Techniek en Financiële aspecten.

Hierin verschillen de business modellen van de Kwaliteitsselectie Content Projecten dus niet van de totale groep geanalyseerde business modellen.

Wat wel opvalt uit tabel 12-4 is dat bij de Kwaliteitsselectie Content Projecten er sprake is van een wat meer homogene verdeling van de aandacht over de vier elementen van het business model. Het accent blijft daarbij wel liggen bij de PM-combinatie en de organisatorische aspecten, maar er is wel meer aandacht voor de financiële aspecten.

TABEL 12-2: Analyse business modellen alle geanalyseerde content projecten

Project nr.	Criteria beoordeling Business Modellen				Totaal	Gemiddeld
	PM-comb.	Organisatie	Techniek	Financ. aspecten		
3	2	4	1	3	10	2,5
4	5	4	2	0	11	2,8
5	4	5	2	4	15	3,8
6*	5	5	2	5	17	4,3
8	2	2	1	3	8	2,0
9	5	1	2	0	8	2,0
11*	3	3	1	5	12	3,0
12*	3	3	2	0	8	2,0
13	4	5	2	2	13	3,3
14	5	3	4	0	12	4,0
15	3	3	2	0	8	2,0

Project nr.	Criteria beoordeling Business Modellen				Totaal	Gemiddeld
	PM-comb.	Organisatie	Techniek	Financ. aspecten		
16*	3	3	3	2	11	2,8
17*	4	2	2	0	8	2,0
19	4	5	3	0	12	3,0
20	5	5	3	5	18	4,5
21*	4	4	3	5	16	4,0
22*	3	4	2	0	9	2,3
25	3	4	2	0	9	2,3
27	5	5	4	4	18	4,5
28	4	5	3	4	16	4,0
Totaal	76	75	46	42	239	
% score	31,8%	31,4%	19,3	17,8%	100%	
Gem.	3,8	3,8	2,3	2,1		3,0

* = Projecten groep Kwaliteitsselectie Content Projecten

TABEL 12-3: Analyse business modellen exclusief selectie content projecten

Project nr.	Criteria beoordeling Business Modellen				Totaal	Gemiddeld
	PM-comb.	Organisatie	Techniek	Financ. aspecten		
3	2	4	1	3	10	2,5
4	5	4	2	0	11	2,8
5	4	5	2	4	15	3,8
8	2	2	1	3	8	2,0
9	5	1	2	0	8	2,0
13	4	5	2	2	13	3,3
14	5	3	4	0	12	4,0
15	3	3	2	0	8	2,0
19	4	5	3	0	12	3,0
20	5	5	3	5	18	4,5
25	3	4	2	0	9	2,3
27	5	5	4	4	18	4,5
28	4	5	3	4	16	4,0
Totaal	51	51	31	25	158	
% score	32,3%	32,3%	19,6%	15,8%	100%	
Gem.	3,9	3,9	2,4	1,9		3,0

TABEL 12-4: Vergelijking clusters analyse business modellen

	Business modellen 20 content projecten		Business modellen 13 content projecten (excl. selectie content projecten)		Business modellen Selectie content projecten	
	Gem. waarde	% verdeling	Gem. waarde	% verdeling	Gem. waarde	% verdeling
PM-combinatie	3,8	31,8%	3,9	32,3%	3,6	30,9%
Organisatie	3,8	31,4%	3,9	32,3%	3,4	29,6%
Techniek	2,3	19,3%	2,4	19,6%	2,1	18,5%
Financ. Aspecten	2,1	17,8%	1,9	15,8%	2,4	21,0%

12.4.2 Resultaten kwaliteitsanalyse digitale leermiddelen

De resultaten van de rechte tellingen van de analyse van de kwaliteit van de producten en diensten van de 7 kwaliteitsselectie content projecten worden samengevat weergegeven in tabel 12-5.

TABEL 12-5: Analyse Kwaliteit van kwaliteitsselectie content projecten

Criteria	Score Projecten							Score Totaal	% score	Gem.
	Y	F	J	K	Z	N	O			
Kwaliteits- Analyse										
Kwaliteit Content	3,1	2,8	3,0	2,8	3,1	1,3	2,1	18,2	34,5	2,6
Pedagogische benadering	2,7	2,0	2,6	2,1	2,3	1,5	1,3	14,5	27,5	2,1
Design en Presentatie	3,0	2,8	3,4	3,0	3,0	2,3	2,5	20,0	38,0	2,9
TOTAAL	8,8	7,6	9,0	7,9	8,4	5,1	5,9	52,7	100	
GEMIDDELD	2,9	2,5	3,0	2,6	2,8	1,7	2,0			2,5

12.5 Correlatie tussen business model en kwaliteit van ontwikkelde digitale leermiddelen

12.5.1 Inleiding

Centraal in dit hele onderzoek staat de vraag of er een relatie bestaat tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit en het gebruik van de op basis van dit business model ontwikkelde webbased educatieve content en indien deze relatie bestaat, wat de aard is van deze relatie.

Deze vraag valt uiteen in twee vragen: bestaat er op een of andere manier een correlatie tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde webbased educatieve content en is er een oorzakelijk verband tussen deze entiteiten vast te stellen.

In dit hoofdstuk gaan we na of er een correlatie bestaat tussen de bovengenoemde entiteiten. Indien aangetoond kan worden dat er een correlatie bestaat tussen de twee genoemde entiteiten wil dat nog niet zeggen dat er een causaal verband bestaat tussen deze entiteiten. In feite is deze vraag naar de onderlinge causaliteit niet onderzocht in dit onderzoek en kunnen we hier op basis van de analyse van de kwantitatieve data geen uitspraak over doen. Op basis van de interviews met de ontwikkelaars en docenten zullen we in hoofdstuk 14 enkele veronderstellingen formuleren ten aanzien van dit eventuele causale verband.

Bij de correlatiebepaling op basis van statistische analyse van de scores voor het gehanteerde business model en de vastgestelde kwaliteit van de 7 kwaliteitscluster projecten zijn de volgende correlaties bepaald:

- De correlaties tussen overall scores voor business model analyse en kwaliteitsanalyse.
- De correlaties tussen onderlinge elementen van het gehanteerde business model.
- De correlaties tussen onderlinge elementen van de kwaliteitskenmerken.
- De correlaties tussen de afzonderlijke elementen van het business model en de afzonderlijke elementen van de kwaliteitskenmerken.

De correlatiebepalingen zijn uitgevoerd met behulp van de binnen SPSS beschikbare functies voor berekening van correlaties en significanties.

Gelet op de aard van de metingen is het adequate meetniveau een combinatie van een *ordinaire* schaal (vergelijkbaar met het geven van een cijfer op een schaal van 0-5) en een *interval* schaal (er is sprake van gelijke intervallen) en niet van een *ratio* schaal (dan zou er sprake moeten zijn van intervallen met een absoluut nulpunt en de vergelijking van de

gemeten grootheid met een standaardwaarde – bijv. 1 meter, 1 kilogram of 1 joule - , wat niet het geval is).

Op basis daarvan is gekozen voor een enkelvoudige bivariate correlatieberekening, waarbij de Pearson's coëfficiënt is berekend samen met het significantie niveau.

Het onderzoek is gericht op het bepalen van de eventuele aanwezigheid van een lineaire associatie tussen de twee groepen van meetwaarden. Pearson's correlatiecoëfficiënt is een maat voor de sterkte van de lineaire samenhang tussen X en Y, m.a.w. Pearson's correlatie coëfficiënt is een maat voor lineaire associaties tussen meetwaarden.

De waarde van Pearson's correlatie coëfficiënt kan variëren van -1 tot 1. Een correlatiecoëfficiënt van +1 of -1 betekent dat er een lineair verband is tussen de beide variabelen, wat wil zeggen dat de ene variabele volledig uit de andere is te herleiden via een lineaire relatie. Een correlatiecoëfficiënt van 0 wil zeggen dat er totaal geen lineaire samenhang is.

Significantie is een term uit de statistiek, die aangeeft of aangenomen kan worden dat een verschil wel of niet door toeval is ontstaan. Men spreekt van een significante uitkomst als deze uitkomst in sterke mate de veronderstelling ondersteunt dat het verschil niet door toeval is ontstaan, maar door iets anders. Als maat voor de significantie wordt in onderstaande tabellen de P-waarde vermeld. Hoe kleiner de P-waarde, hoe extremer de uitkomst. In de praktijk worden veelal waarden van 5% en 1% aangehouden als grens; is de P-waarde kleiner, dan spreekt men van een significante, resp. sterk significante uitkomst.

12.5.2 Overall correlatie business model en kwaliteit

Bij het bepalen van de overall correlatie tussen business model en kwaliteit van de ontwikkelde webbased educatieve content zijn de totaalscores voor de business model analyse en de kwaliteitsbeoordeling van de 7 onderzochte projecten met elkaar vergeleken (zie tabel 12-6).

TABEL 12-6: Overall correlatie business model en kwaliteit digitale leermiddelen

Project	Y	F	J	K	Z	N	O
BM	12	8	11	8	17	16	9
KW	8.8	7.6	9.0	7.9	8.4	5.1	5.9
Input	Var BM * Var KW						
Correlatiecoëfficiënt	- 0.11						
P-waarde	> 0.10						
N-waarde	7						

Op basis van de verkregen correlatiecoëfficiënt (-0,11) met een P-waarde (significantie) >0,10 kan geconcludeerd worden dat er geen overall correlatie bestaat in het onderzochte sample tussen het gehanteerde business model en de kwaliteit van de ontwikkelde webbased educatieve content.

12.5.3 *Correlaties tussen onderlinge elementen van het business model*

Vervolgens is gekeken of er een correlatie bestaat tussen de afzonderlijke elementen van het gehanteerde business model. Daarbij werden elk van de afzonderlijke elementen met elkaar vergeleken. Deze analyse zou bijvoorbeeld antwoord kunnen geven op de vraag of een hoge score voor Product-Marktcombinatie significant samen voorkomt met een hoge score voor Organisatie.

Onderstaande tabel 12-7 geeft de resultaten van deze analyse, waarbij de volgende afkortingen zijn gehanteerd:

BMPM = Business model Product-Marktcombinatie

BMOR = Business model Organisatorische vormgeving

BMTE = Business model Technische aspecten

BMFI = Business model Financiële aspecten

TABEL 12-7: Onderlinge correlatie elementen business model

Correlatiebepaling	Pearson's correlatie coëfficiënt	Significantie P-waarde (2-tailed)	N-waarde
BMPM * BMOR	0,420	0,349	7
BMPM * BMTE	0,091	0,846	7
BMPM * BMFI	0,251	0,587	7
BMOR * BMTE	0,141	0,762	7
BMOR * BMFI	0,525	0,226	7
BMTE * BMFI	-0,041	0,930	7

Omdat de correlatie significant is bij een P-waarde op het niveau van 0,05 (tweezijdig) of 0,01 (tweezijdig) en de P-waarden allemaal boven 0,10 liggen, zijn de berekende correlatiecoëfficiënten niet significant. Er bestaan dus geen significante correlaties tussen de afzonderlijke elementen van de onderzochte business modellen.

12.5.4 *Correlatie tussen de afzonderlijke kwaliteitskenmerken*

Ook is gekeken of er een correlatie bestaat tussen de afzonderlijke kwaliteitskenmerken van de onderzochte webbased educatieve content van de zeven geselecteerde projecten.

Onderstaande tabel 12-8 geeft de resultaten van deze analyse, waarbij de volgende afkortingen zijn gehanteerd:

KWCO = Kwaliteit Content

KWPE = Kwaliteit Pedagogische benadering

KWPR = Kwaliteit Design en Presentatie

TABEL 12-8: Onderlinge correlatie kwaliteitskenmerken

Correlatiebepaling	Pearson's correlatie coëfficiënt	Significantie P-waarde (2-tailed)	N-waarde
KWCO*KWPE	0,810	0,27	7
KWCO*KWPR	0,885	0,08	7
KWPE*KWPR	0,870	0,11	7

Uit deze analyse blijkt dat de afzonderlijke elementen van de kwaliteitskenmerken bij de zeven onderzochte projecten niet significant met elkaar correleren. Er is wel sprake van een correlatietrend tussen de Kwaliteit van de Content en die van Design en Presentatie.

12.5.5 *Correlaties tussen afzonderlijke elementen van het business model en afzonderlijke kwaliteitskenmerken.*

Tot slot is gekeken naar de correlatie tussen de afzonderlijke elementen van het business model en de afzonderlijke kwaliteitskenmerken.

Onderstaande tabel 12-9 geeft de resultaten van deze correlatiebepaling.

TABEL 12-9: Correlatie elementen business model en kwaliteitskenmerken

Correlatiebepaling	Pearson's correlatie coëfficiënt	Significantie P-waarde (2-tailed)	N-waarde
BMPM*KWCO	0,410	0,930	7
BMPM*KWPE	-0,670	0,887	7
BMPM*KWPR	-0,940	0,841	7
BMOR*KWCO	-0,220	0,635	7
BMOR*KWPE	-0,259	0,575	7

Correlatiebepaling	Pearson's correlatie coëfficiënt	Significantie P-waarde (2-tailed)	N-waarde
BMOR*KWPR	-0,383	0,396	7
BMTE*KWCO	-0,497	0,256	7
BMTE*KWPE	-0,293	0,524	7
BMTE*KWPR	-0,125	0,790	7
BMFI*KWCO	-0,620	0,895	7
BMFI*KWPE	0,359	0,430	7
BMFI*KWPR	-0,710	0,880	7

Op basis van onze berekeningen hebben wij geen significante correlatie vast kunnen stellen tussen de afzonderlijke elementen van het business model dat gehanteerd is in de 7 onderzochte projecten en de afzonderlijke kwaliteitskenmerken van de ontwikkelde webbased educatieve content.

13 Samenvattende conclusies

De centrale vraagstelling was:

Is er een positieve correlatie tussen

- a) enerzijds het gebruikte business model en anderzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen;
- b) enerzijds de kwaliteit van de ontwikkelde digitale leermiddelen en anderzijds het gebruik dat er van wordt gemaakt.

Op basis van de analyse van de gehanteerde business modellen en de kwaliteitsbeoordeling van de daaruit voortgekomen digitale leermiddelen is bij de 7 geselecteerde en onderzochte projecten geen correlatie gevonden tussen business model en de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde digitale leermiddelen.

Om een eventueel causaal verband vast te kunnen stellen tussen het gebruikte business model en de kwaliteit en het gebruik van op basis hiervan gerealiseerde digitale leermiddelen dient ten minste een correlatie tussen deze twee entiteiten te worden vastgesteld.

Op basis van de resultaten die we door middel van dit onderzoek hebben verkregen, kunnen we geen conclusies trekken met betrekking tot de correlatie tussen de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde digitale leermiddelen. Tijdens het onderzoek bleek namelijk dat het gebruik van de webbased educatieve content nog zeer beperkt was.

Van de 28 projecten waren er 7 die in aanmerking kwamen voor het dieptespor onderzoek.

De vo-projecten scoorden gemiddeld hoger voor kwaliteit dan de mbo-projecten. De categorie *design en presentatie* scoort het hoogst, terwijl de categorie *pedagogische benadering* het laagst scoort.

De meeste digitale leermiddelen uit dit dieptespor onderzoek worden nog niet gebruikt zoals ze bedoeld zijn. Sommige leermiddelen worden als folio-materiaal ingezet omdat een aantal randvoorwaarden ontbreken. Bovendien wordt niet altijd de meerwaarde van de digitale component gezien. Sommige leermiddelen zaten nog in de testfase. Het is de bedoeling dat deze leermiddelen in de toekomst curriculumdekkend zijn en digitaal gebruikt worden. Van andere leermiddelen is het onduidelijk of en hoe het gebruikt wordt, omdat deze leermiddelen (gedeeltelijk) vrij te downloaden zijn.

Op basis van deze geringe informatie kunnen we geen uitspraken doen over de relatie tussen de kwaliteit van het leermiddel en het gebruik ervan.

14 Discussie en aanbevelingen

14.1 Weinig geschikte producten voor het dieptespoor onderzoek

Uit de reacties op de breedtespoor enquête kunnen we verschillende argumenten of oorzaken afleiden waarom een aantal projecten geen concrete producten en diensten hebben opgeleverd of het niet nuttig vonden mee te doen aan het onderzoek.

Projectdefinitie

Sommige initiatiefnemers stelden dat het project, waarvoor subsidiegelden van Kennisnet waren verkregen, gericht was op het bij elkaar brengen van partijen en het gezamenlijk ontwikkelen van een business plan, maar dat het daadwerkelijk ontwikkelen van de content buiten de doelstelling van het project viel. Ook stelden zij dat het afsluiten van een samenwerkingsverband buiten de kaders van het project viel.

Draagvlak

Bij enkele projecten viel na de subsidieperiode het draagvlak weg voor de samenwerking.

Tijd

Vershillende initiatiefnemers stelden dat gebrek aan tijd de oorzaak was van het niet continueren van het project nadat het business plan was opgeleverd. Voor sommige initiatiefnemers was tijdgebrek ook de oorzaak dat ze geen input konden leveren voor het onderzoek naar en de evaluatie van de resultaten van het uitgevoerde project.

Afronding productie

Sommige initiatiefnemers gaven aan dat het pas zin had om mee te werken aan het onderzoek als de leerstof gereed was en verspreid werd, wat op dat moment nog niet het geval was.

14.2 Ontbreken van correlatie: mogelijke oorzaken

In paragraaf 4.3 zijn al enkele mogelijke oorzaken aangegeven voor het ontbreken van een correlatie tussen de onderzochte business modellen en de kwaliteit van digitale leermiddelen. Het kan zijn dat het analysekader nog niet verfijnd genoeg is. In een

vervolgonderzoek naar de typologie van businessmodellen dient het onderzoeksinstrument voor typologiebepaling verder onderzocht te worden.

Een oorzaak kan ook zijn dat de hypothese dat er een relatie bestaat tussen een business model en de kwaliteit van digitale leermiddelen onjuist blijkt te zijn en dat andere factoren van groter belang zijn voor het ontwikkelen en exploiteren van kwalitatief hoogwaardige digitale leermiddelen. Dit kan mede onderzocht worden door voor de digitale leermiddelen die een hoge kwaliteitsbeoordeling krijgen in detail na te gaan welke business modellen daar aan ten grondslag liggen (d.m.v. reverse analyse).

In paragraaf 9.2 is aangegeven dat we voorzichtig moeten zijn met de interpretatie van de beoordeling van de leermiddelen, aangezien het beoordelingsinstrument nog verder aangescherpt dient te worden en vervolgens weer getoetst moet worden op de mate van validiteit en betrouwbaarheid. In een volgend onderzoek naar de kwaliteit van leermiddelen kan dit instrument verder verfijnd en getoetst worden.

14.3 Belang van duidelijk business model

Ook al kan geen duidelijke statistische correlatie worden vastgesteld tussen het business model en de kwaliteit en het gebruik van de ontwikkelde digitale leermiddelen, de uitkomsten van dit onderzoek geven wel enkele aanwijzingen dat het toepassen van een duidelijk business model er toe doet bij het ontwikkelen en implementeren van digitale leermiddelen. Uit de analyse van de businessmodellen (zie tabel 12.2, 12.3 en 12.4) bleek dat de behaalde score door de zeven projecten voor de vier elementen van het business model in totaal gemiddeld hoger was dan voor de overige 13 geanalyseerde projecten. Bovendien was er sprake van een iets meer gespreide score over de vier elementen. Aangezien er geen gegevens zijn van de acht projecten die geen medewerking hebben verleend, kunnen we hier alleen de voorzichtige conclusies aan verbinden dat als er een evenwichtige aandacht wordt gegeven aan de vier onderscheiden elementen van het business model de kans dat een project daadwerkelijk tot de ontwikkeling en exploitatie van digitale leermiddelen leidt groter is.

Dus niet zozeer welk business model gehanteerd wordt, als wel het feit dat goed rekening wordt gehouden met alle elementen uit een business model en dat hieraan een evenwichtige invulling wordt gegeven lijkt van invloed te zijn op de daadwerkelijke realisatie van digitale leermiddelen

Daarnaast zijn mogelijk ook andere entiteiten bij projecten gericht op de ontwikkeling en implementatie van educatieve leermiddelen van belang voor een succesvol resultaat.

Welke dit precies zijn is moeilijk vooraf te bepalen, maar de indruk bestaat dat bijvoorbeeld een duidelijke visie van waaruit de leermiddelen ontwikkeld dienen te worden in combinatie met de aanwezigheid van een persoon (of groep van personen) die met voldoende power, overtuigingskracht, eigen gedrevenheid en doorzettingsvermogen ‘de kar trekt’ van grote betekenis kan zijn voor het bereiken van een succesvol resultaat. Deze entiteiten komen ook voor in het ‘Vier in Balans Plus’-concept dat door de Stichting ICT op School is ontwikkeld voor succesvolle ontwikkeling en implementatie van digitale leermiddelen.

Onderzocht zou kunnen worden of er wel een correlatie bestaat tussen de entiteiten van het ‘Vier in Balans Plus’-concept en de kwaliteit en het gebruik van ontwikkelde leermiddelen voor projecten die dit concept als uitgangspunt hebben genomen.

14.4 Uitgangspunten bij opstellen business model

Uit de interviews zijn een aantal uitgangspunten naar voren gekomen die vaak gehanteerd worden bij het opstellen van een business model voor het ontwikkelen van educatieve content.

Input-outputmodel

In het algemeen beschouwt men een business model als een input-output model. Wat aan investeringen en inspanningen in een project gestopt wordt moet er uiteindelijk ook weer uitkomen, waarbij het streven erop is gericht er meer uit te halen dan er in wordt gestopt.

Eigen belang

Verder moeten de deelnemende partijen er belang bij hebben dat er wat uitkomt. Het business model helpt om inzicht te krijgen in de vraag of de kans groot is dat er wat uitkomt en geeft bovendien duidelijk inzicht in de afzonderlijke belangen die er zijn.

Als er niets uitkomt, moeten de investeerders dat ook voelen en ze moeten invloed uit kunnen oefenen op het resultaat. Bij een flinke inspanning komen er goede producten uit die ook daadwerkelijk gebruikt worden en die niet op de plank blijven liggen.

Resultaatverplichting

Tot slot dienen de partners niet alleen een inspanningsverplichting te hebben, maar ook een resultaatverplichting. De partners moeten zorgen dat ze intern of extern het product slijten, want anders zijn ze hun geld kwijt. De ontwikkelaars krijgen feedback van de

gebruikers binnen de instellingen; de ontwikkelaars worden geprikkeld hier iets mee te doen, anders wordt het product niet meer afgenomen.

Een dergelijk business model dwingt om te blijven verbeteren tot een uitgebalanceerd product is ontstaan, en deze inspanningen kunnen voor een deel gefinancierd worden uit middelen die beschikbaar komen uit de verkoop van de producten.

Indien het product niet verkocht wordt, zijn er geen middelen beschikbaar om het product te verbeteren of beter aan te passen aan de wensen en behoeften van de gebruikers. In zo'n geval heeft het product geen lang leven. Het wil wel eens helpen om voor de verkoop aan derden een distributeur in de hand te nemen en dit niet zelf te doen.

Als het product uiteindelijk meer oplevert dan het kost of gekost heeft, kunnen de partners de revenuen naar eigen inzicht besteden.

Een van de mogelijkheden is om het geld in een innovatiepot te stoppen en hiermee nieuwe innovaties mogelijk te maken of om docententeams extra te belonen als zij zich gezamenlijk actief inzetten voor de goede implementatie van een product. Ook kunnen degenen die aanvankelijk om niet bijgedragen hebben aan de ontwikkeling van het product een vergoeding achteraf worden toegekend.

Is er voldoende vraag?

Om tot een succesvol business model te komen is het wel nodig dat het business model zich richt op webbased educatieve content waarvoor een markt met een zeker volume bestaat, met andere woorden dat het om brede vakken gaat met een grote doelgroep. Voorbeelden zijn leermiddelen voor vakken als rekenen en taal, communicatie, grote vreemde talen en generieke programma-onderdelen voor beroepsopleidingen.

Voor leermiddelen die heel specifiek zijn of voor een relatief kleine doelgroep bestemd zijn, is het vrijwel niet mogelijk om tot een sluitende begroting te komen voor de ontwikkeling en exploitatie van hoogwaardige multimediale leermiddelen zonder financiële steun van derden, zoals overheid of bedrijfsleven. De verkoopprijzen worden te hoog waardoor de producten onbetaalbaar worden voor de scholen. Of de leermiddelen moeten worden ontwikkeld door de extra inzet van docenten, die dan weer aan het primaire onderwijsproces worden onttrokken. Een andere mogelijkheid is dat de leermiddelen zodanig vormgegeven worden dat ze nagenoeg zonder inzet van docenten door de leerlingen zelfstandig kunnen worden gebruikt (zodat er inderdieneffecten kunnen optreden door de verminderde inzet van docenten).

Mogelijk dat het dreigende docententekort noopt tot laatstgenoemde oplossing, maar het is de vraag of dit een wenselijke situatie is. De docent heeft een duidelijke toegevoegde

waarde als coach en begeleider in het gebruik van digitale leermiddelen in het onderwijs als het gaat om het bereiken van impact en rendement bij de inzet van deze leermiddelen.

Organisatorische en procedurele aspecten

Toch gaat het niet alleen om de financiële aspecten van het business model. Het is van belang om ook veel aandacht te besteden aan de organisatorische en procedurele aspecten van de ontwikkeling en exploitatie van digitale leermiddelen. Procedures moeten ontwikkeld en ook verankerd worden. Van belang is daarbij ook een goede documentatie: er zullen duidelijke projectplannen moeten worden ontwikkeld, maar ook zaken als financiële calculatiemodellen, contracten, draaiboeken voor implementatietrajecten etc.

Ook zal er marktonderzoek moeten plaatsvinden om te onderzoeken waar behoefte aan bestaat of welke kleinschalige projecten eventueel ontwikkeld zijn, die in aanmerking komen voor opschaling. Verder zullen potentiële partners moeten worden opgespoord en bij elkaar worden gebracht in een samenwerkingsverband met als fundament een samenwerkingsovereenkomst.

Bij het eenmaal goed doorlopen van zo'n totaaltraject wordt veel kennis en ervaring opgedaan die het mogelijk maakt om een volgend project weer efficiënter en effectiever aan te pakken.

Het leertraject dat verschillende partijen hebben kunnen doorlopen door ondersteuning uit de Regeling Contentontwikkeling zal dan ook naar verwachting op termijn voor verschillende partners rendement opleveren.

14.5 Doorlooptijd van ontwikkelingsstadia voor webbased educatieve content

Bij het ontwikkelen en de verdere exploitatie van webbased educatieve content kunnen de volgende stadia worden onderscheiden:

1. Opstellen business plan
2. Ontwikkelen content (inclusief pilot gebruik als onderdeel van het ontwikkeltraject)
3. Brede beschikbaarheid van de uitontwikkelde content
4. Gebruik van de uitontwikkelde content
5. Leerresultaten door gebruik van de content

De algemene indruk is dat de meeste onderzochte projecten nog in stadium 1 of 2 verkeren en dat er slechts enkele projecten stadium 3 en 4 hebben bereikt. Evaluatie van de leerresultaten (stadium 5) is voor zover bekend nog bij geen van de onderzochte projecten uitgevoerd. Sommige projecten zijn blijven steken in fase 1 en hierbij is dus sprake van

uitval van verdere ontwikkeling van digitale educatieve content. Andere projecten zijn, om allerlei redenen, achter geraakt in de planning en hierbij is dus sprake van een vertraging van de ontwikkeling van digitale educatieve content.

Onderlinge vergelijking van de projecten is echter moeilijk om een aantal redenen:

- a. Sommige projecten zijn gestart vanaf scratch, terwijl andere projecten konden starten vanuit reeds bestaande samenwerkingsrelaties. Ook konden sommige partners voortbouwen op reeds aanwezige aanzetten voor de ontwikkeling van digitale educatieve content.
- b. In de tijd geplaatst is er sprake van 2 tranches van projecten, die op verschillende tijdstippen zijn gestart.
- c. Er zijn verschillen in het gerealiseerde volume aan digitale educatieve content en het geplande volume aan digitale educatieve content. Sommige projecten zijn in staat geweest om vrijwel alle geplande digitale educatieve content te ontwikkelen, terwijl andere projecten slechts een klein deel van het geplande volume hebben kunnen ontwikkelen.
- d. Niet alle stadia worden sequentieel uitgevoerd. Vaak worden fase 2, 3 en 4 parallel of volgtijdelijk uitgevoerd. Een deel van de ontwikkelde digitale educatieve content kan dan al beschikbaar worden gesteld en worden gebruikt, terwijl andere content daar later aan kan worden toegevoegd.
- e. In de meeste projecten is geen evaluatie ingebouwd van de leerresultaten die bereikt worden bij het gebruik van de ontwikkelde content.

Het is dus lastig om een grootste gemene deler te bepalen voor de doorlooptijd van de stadia van ontwikkeling van digitale educatieve content. Op basis van onze bevindingen uit het onderzoek kunnen we echter een inschatting maken van de gemiddelde tijd die nodig is voor het doorlopen van de verschillende fasen in de ontwikkeling en implementatie van digitale educatieve leermiddelen (zie onderstaande tabel 14-1).

TABEL 14-1: Tijdsduur fasen ontwikkeling en implementatie digitale leermiddelen

FASEN IN ONTWIKKELING DIGITALE EDUCATIEVE LEERMIDDELEN	TIJDSLIJN (fase gereed in maanden na t=0)
Ontwikkeling business model	6-9
Ontwikkeling content (incl. pilot gebruik als onderdeel ontwikkeltraject)	3-15

FASEN IN ONTWIKKELING DIGITALE EDUCATIEVE LEERMIDDELEN	TIJDSLIJN (fase gereed in maanden na t=0)
Brede beschikbaarstelling content	12-36
Gebruik content	18-36
Evaluatie leerresultaten	30-36

BIJLAGEN

A Projecten en onderwijsdomeinen

Nr	BAO	VO	MBO
1	x		
2	x		
3	x		
4	x	x	x
5	x	x	x
6	x	x	x
7	x		
8	x		
9	x		
10	x	x	x
11		x	
12		x	
13		x	
14			x
15			x
16		x	
17		x	
18		x	
19			x
20			x
21			x
22			x
23			x
24			x
25			x
26			x
27			x
28			x

B Projecten en op te leveren producten

NR	CONTENT	FACILITEIT
1		X
2		X
3	X 70%	X 30%
4	X	X
5	X	
6	X 30%	X 70%
7	X 20%	X 80%
8	X 60%	X 40%
9	X	
10		X
11	X 30%	X 70%
12	X 50%	X 50%
13	X	
14	X	
15	X 60%	X 40%
16	X 90%	X 10%
17	X 70%	X 30%
18	X 20%	X 80%
19	X	
20	X	
21	X	
22	X	
23	X 20%	X 80%
24		X
25	X	
26		X
27	X	X
28	X	

C Resultaten inventarisatie gerealiseerde producten en diensten

Projecten Kennisnet Regeling Content Stimulering

Nr	Reactie	Producten/diensten
1	Ja	Na subsidieperiode viel draagvlak weg. Nu: onderwijskundig stagiaire werkt er 1 dag per week aan
2	Ja	Niet vermeld: zie kennisbronnen.nl
3	Ja,	
4	Nee	
5	Ja	Verwijzing naar beschikbare gegevens bij Kennisnet
6	Ja	Het voorgenomen product
7	Nee	
8	Nee	
9	Nee	
10	Nee	
11	Ja	Een online curriculumdekkende methode.
12	Ja	- Webbased lesmodule - Draaiboek Contentontwikkeling - Gebruik gemaakt van bestaand distributieplatform - Webbased lesmodule, zowel online als downloadbaar
13	Nee	
14	Ja	Projectplan meegestuurd, alles uitgevoerd. Het daadwerkelijk ontwikkelen van de content valt buiten de doelstelling van het project. Het afsluiten van de samenwerkingsovereenkomst valt eveneens buiten de kaders van het project
15	Ja	Het doel van het project was te inventariseren welke leerstof onderdelen van het commerciële onderdeel van het intersectorale programma

		ontwikkeld moeten worden. Deze onderdelen worden vervolgens, maar zijn nog niet gereed.
16	Ja	Niet vermeld/materiaal wordt op gering aantal scholen (5) gebruikt, met name in klas 1: aantal leerlingen 100-250
17	Ja	We werken momenteel aan uitbreiding van de content. We zijn de database aan het vervolmaken om al die content te kunnen bevatten. 6 maart keuze voor business model (3 BM-en ontwikkeld)
18	Ja	Geen medewerking aan onderzoek;
19	Nee	
20	Ja,	Er zijn inmiddels ca. 200 interactieve digitale leerobjecten (IDL) ontwikkeld.
21	Ja	Niet concreet benoemd
22	Ja	*Digitale ontsluiting basisboeken en naslagwerken * Korte filmpjes * gezamenlijk (ontsloten) collectie leermiddelen en bronnen voor.
23	Nee	
24	Ja	Een digitale database met leermiddelen, gezet op een server.
25	Ja	Niet concreet benoemd
26	Ja	— Businessmodel — Exploitatiemodel — Rapportages/statistieken gebruik — Kwaliteitsprocedure — Onderzoeksrapport — Model aanpak behoefteonderzoek/vraag articulatie — Overzicht te ontwikkelen content — Model/aanpak gebruikersondersteuning
27	Ja	databank
28	Nee	

D Overzicht resultaten kwaliteitsbeoordelingen

De producten zijn steeds door twee experts beoordeeld. De scores zijn in deze bijlage te zien.

De grijs gearceerde rijen betreffen de scores van de categorieën. De overige tien rijen betreffen de scores van de subcategorieën.

Uitleg afkortingen:

tot1 = totaal aantal punten per (sub)categorie van beoordelaar 1

gem1= de gemiddelde score per (sub)categorie van beoordelaar 1

tot2= totaal aantal punten per (sub)categorie van beoordelaar 2

gem2= de gemiddelde score per (sub)categorie van beoordelaar 2

tot samen = totaal aantal punten van beoordelaar 1 en beoordelaar 2

gem samen = de gemiddelde score per (sub) categorie van beoordelaar 1 en beoordelaar

Project Y

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	21	3,000	20	2,857	41	2,929
Ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	16	3,200	16	3,200	32	3,200
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	22	3,143	22	3,143	44	3,143
Kwaliteit van de content	59	3,114	58	3,067	117	3,090
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	33	2,750	32	2,667	65	2,708
Keuze van instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	18	3,000	15	2,500	33	2,750
Het leerproces wordt gereguleerd.	43	2,688	43	2,688	86	2,688
Pedagogische benadering	94	2,813	90	2,618	184	2,715
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	27	3,375	23	2,875	50	3,125
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	25	3,125	22	2,750	47	2,938
Vormgeving is gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	27	3,000	25	2,778	52	2,889
Operationele eisen / gebruiksgemak	13	3,250	12	3,000	25	3,125
Design en presentatie	92	3,188	82	2,851	174	3,019

Totaal gemiddelde

3,038

2,845

2,942

Project F

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	18	3,000	18	3,000	36	3,000
Ordering van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	15	3,000	14	2,800	29	2,900
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	16	2,286	18	2,571	34	2,429
Kwaliteit van de content	49	2,762	50	2,790	99	2,776
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	25	2,273	22	2,000	47	2,136
Keuze van instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	12	2,000	11	1,833	23	1,917
Het leerproces wordt gereguleerd.	29	1,813	30	1,875	59	1,844
Pedagogische benadering	66	2,028	63	1,903	129	1,966
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	26	3,250	24	3,000	50	3,125
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	21	2,625	19	2,375	40	2,500
Vormgeving is gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	19	2,111	23	2,556	42	2,333
Operationele eisen / gebruiksgemak	13	3,250	14	3,500	27	3,375
Design en presentatie	79	2,809	80	2,858	159	2,833

Totaal gemiddelde

2,533

2,517

2,53

Project J

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	20	2,857	23	3,286	43	3,071
Ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	13	2,600	13	2,600	26	2,600
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	23	3,286	23	3,286	46	3,286
Kwaliteit van de content	56	2,914	59	3,057	115	2,986
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	29	2,417	33	2,750	62	2,583
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	18	3,000	17	2,833	35	2,917
Het leerproces wordt gereguleerd.	44	2,750	32	2,000	76	2,375
Pedagogische benadering	91	2,722	82	2,528	173	2,625
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	28	3,500	24	3,000	52	3,25
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	26	3,250	27	3,375	53	3,313
Vormgeving is gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	33	3,667	25	2,778	58	3,222
Operationele eisen / gebruiksgemak	15	3,750	11	3,667	26	3,708
Design en presentatie	102	3,542	87	3,205	189	3,373

Totaal gemiddelde

3,059

2,930

3,000

Project K

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	21	3,500	13	2,167	34	2,833
Ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	10	3,333	6	2,000	16	2,667
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	21	3,500	13	2,167	34	2,833
Kwaliteit van de content	52	3,444	32	2,111	84	2,778
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	28	2,545	20	1,818	48	2,182
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	17	2,833	9	1,500	26	2,167
Het leerproces wordt gereguleerd.	27	2,250	22	1,375	49	1,813
Pedagogische benadering	72	2,543	51	1,564	123	2,054
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	28	3,500	20	2,500	48	3
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	30	3,750	23	2,875	53	3,313
Vormgeving is gericht op het aantrekken aandacht of structureren informatie	33	3,667	21	2,333	54	3,000
Operationele eisen / gebruiksgemak	12	3,000	10	2,500	22	2,750
Design en presentatie	103	3,479	74	2,552	177	3,016

Totaal gemiddelde

3,156

2,076

2,616

Project Z

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	20	3,333	18	3,600	38	3,467
Ordering van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	8	2,667	3	3,000	11	2,833
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	20	2,857	23	3,286	43	3,071
Kwaliteit van de content	48	2,952	44	3,295	92	3,124
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	25	2,083	19	1,900	44	1,992
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	15	2,500	16	2,667	31	2,583
Het leerproces wordt gereguleerd.	36	2,400	37	2,467	73	2,433
Pedagogische benadering	76	2,328	72	2,344	148	2,336
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	24	3,000	23	3,286	47	3,143
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	23	3,286	22	3,143	45	3,214
Vormgeving gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	27	3,000	24	3,000	51	3,000
Operationele eisen / gebruiksgemak	9	3,000	7	2,440	16,32	2,720
Design en presentatie	83	3,071	76,32	2,967	159	3,019

Totaal gemiddelde

2,784

2,869

2,826

Project N

(Sub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	10	1,667	6	1,500	16	1,583
Ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	3	1,000	2	1,000	5	1,000
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	9	1,286	8	1,333	17	1,310
Kwaliteit van de content	22	1,317	16	1,278	38	1,298
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	17	1,417	13	1,300	30	1,358
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	9	1,500	9	1,500	18	1,500
Het leerproces wordt gereguleerd.	24	1,600	22	1,571	46	1,586
Pedagogische benadering	50	1,506	44	1,457	94	1,481
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	20	2,500	17	2,125	37	2,313
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	15	2,143	17	2,429	32	2,286
Vormgeving gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	16	1,778	13	1,857	29	1,817
Operationele eisen / gebruiksgemak	9	3,000	8	2,667	17	2,833
Design en presentatie	60	2,355	55	2,269	115	2,312

Totaal gemiddelde

1,726

1,668

1,697

Project O

ub)categorieën	tot 1	gem1	tot2	gem2	tot samen	gem samen
Selectie van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	16	2,667	12	2,000	28	2,333
Ordening van de content is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	3	1,000	7	2,333	10	1,667
Keuze van modaliteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	18	2,571	15	2,143	33	2,357
Kwaliteit van de content	37	2,079	34	2,159	71	2,119
Keuze van leeractiviteiten is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel	14	1,167	15	1,364	29	1,265
Keuze van de instructiestrategie is in overeenstemming met doelgroep/leerdoel.	10	1,667	7	1,167	17	1,417
Het leerproces wordt gereguleerd.	16	1,067	16	1,067	32	1,067
Pedagogische benadering	40	1,300	38	1,199	78	1,249
Representatie in teksten is begrijpelijk, gelet op de doelgroep.	18	2,250	28	3,500	46	2,875
Representatie in beelden is begripsondersteunend.	19	2,714	19	3,167	38	2,940
Vormgeving gericht op aantrekken aandacht of structureren informatie	14	1,556	13	1,444	27	1,500
Operationele eisen / gebruiksgemak	8	2,667	8	2,667	16	2,667
Design en presentatie	59	2,297	68	2,694	127	2,496

Totaal gemiddelde

1,892

2,017

1,955

E Samenvattend overzicht per geëvalueerd project

PROJECT Y - VO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	0	
2	1	
3	1	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		3
6	0	
7	0	
8	1	
9	1	
10	1	
Totaal 6 -10 Organisatie		3
11	0	
12	1	
13	0	
14	0	
15	0	
Totaal 11 – 15 Techniek		1
16	1	
17	1	
18	1	
19	1	
20	1	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		5
TOTAAL BM ANALYSE		12
GEMIDDELD BM ANALYSE		3,0
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	2,9	
2	3,2	
3	3,1	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		3,1
4	2,7	
5	2,8	
6	2,7	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		2,7
7	3,1	
8	2,9	
9	2,9	
10	3,1	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		3,0
TOTAAL KWALITEIT		8,8
GEMIDDELD KWALITEIT		2,9

PROJECT F - VO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	1	
3	0	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		3
6	1	
7	0	
8	0	
9	1	
10	1	
Totaal 6 -10 Organisatie		3
11	0	
12	1	
13	0	
14	0	
15	1	
Totaal 11 – 15 Techniek		2
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		0
TOTAAL BM ANALYSE		8
GEMIDDELD BM ANALYSE		2,0
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	3,0	
2	2,9	
3	2,4	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		2,8
4	2,1	
5	1,9	
6	1,8	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		2,0
7	3,1	
8	2,5	
9	2,3	
10	3,4	
Totaal 7 –10 Design en Presentatie		2,8
TOTAAL KWALITEIT		7,6
GEMIDDELD KWALITEIT		2,5

PROJECT J - VO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	0	
3	1	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		3
6	0	
7	1	
8	1	
9	1	
10	0	
Totaal 6 -10 Organisatie		3
11	0	
12	1	
13	1	
14	1	
15	0	
Totaal 11 – 15 Techniek		3
16	1	
17	1	
18	0	
19	0	
20	0	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		2
TOTAAL BM ANALYSE		11
GEMIDDELD BM ANALYSE		3,7
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	3,1	
2	2,6	
3	3,3	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		3,0
4	2,6	
5	2,9	
6	2,4	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		2,6
7	3,3	
8	3,3	
9	3,2	
10	3,7	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		3,4
TOTAAL KWALITEIT		9,0
GEMIDDELD KWALITEIT		3,0

PROJECT K VO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		4
6	1	
7	0	
8	1	
9	0	
10	0	
Totaal 6 -10 Organisatie		2
11	0	
12	1	
13	1	
14	0	
15	0	
Totaal 11 – 15 Techniek		2
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		0
TOTAAL BM ANALYSE		8
GEMIDDELD BM ANALYSE		2,0
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	2,8	
2	2,7	
3	2,8	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		2,8
4	2,2	
5	2,2	
6	1,8	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		2,1
7	3,0	
8	3,3	
9	3,0	
10	2,8	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		3,0
TOTAAL KWALITEIT		7,9
GEMIDDELD KWALITEIT		2,6

PROJECT Z - MBO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
5	1	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		5
6	1	
7	1	
8	1	
9	1	
10	1	
Totaal 6 -10 Organisatie		5
11	0	
12	1	
13	0	
14	0	
15	1	
Totaal 11 – 15 Techniek		2
16	1	
17	1	
18	1	
19	1	
20	1	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		5
TOTAAL BM ANALYSE		17
GEMIDDELD BM ANALYSE		4,3
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	3,5	
2	2,8	
3	3,1	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		3,1
4	2,0	
5	2,6	
6	2,4	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		2,3
7	3,1	
8	3,2	
9	3,0	
10	2,7	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		3,0
TOTAAL KWALITEIT		8,4
GEMIDDELD KWALITEIT		2,8

PROJECT N - MBO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		4
6	1	
7	0	
8	1	
9	1	
10	1	
Totaal 6 -10 Organisatie		4
11	0	
12	1	
13	1	
14	0	
15	1	
Totaal 11 – 15 Techniek		3
16	1	
17	1	
18	1	
19	1	
20	1	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		5
TOTAAL BM ANALYSE		16
GEMIDDELD BM ANALYSE		4,0
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1,6	
2	1,0	
3	1,3	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		1,3
4	1,4	
5	1,5	
6	1,6	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		1,5
7	2,3	
8	2,3	
9	1,8	
10	2,8	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		2,3
TOTAAL KWALITEIT		5,1
GEMIDDELD KWALITEIT		1,7

PROJECT Z - MBO		
<i>BUSINESS MODEL ANALYSE</i>		
CRITERIA BM ANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	1	
2	1	
3	0	
4	1	
5	0	
Totaal 1 – 5 Product-markt combinatie		3
6	1	
7	0	
8	1	
9	1	
10	1	
Totaal 6 -10 Organisatie		4
11	0	
12	1	
13	1	
14	0	
15	0	
Totaal 11 – 15 Techniek		2
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
Totaal 16 -20 Financiële aspecten		0
TOTAAL BM ANALYSE		9
GEMIDDELD BM ANALYSE		2,3
<i>KWALITEITSANALYSE</i>		
CRITERIA KWALITEITSANALYSE	SCORE	TOTAAL
1	2,3	
2	1,7	
3	2,4	
Totaal 1- 3 Kwaliteit content		2,1
4	1,3	
5	1,4	
6	1,1	
Totaal 4- 6 Pedagogische benadering		1,3
7	2,9	
8	2,9	
9	1,5	
10	2,7	
Totaal 7 – 10 Design en Presentatie		2,5
TOTAAL KWALITEIT		5,9
GEMIDDELD KWALITEIT		2,0

F Literatuur Business Modellen

De literatuurlijst bevat, in aanvulling op de literatuur waar in de tekst naar wordt verwezen, ook gebruikte achtergrond literatuur over het concept 'Business model'.

Afuah, A & Tucci, C. (2001)
Internet Business Models and Strategies,
McGraw-Hill International Editions, New York

Bailey, K.D. (1994)
Typologies and Taxonomies: An Introduction to Classification Techniques
Sage Publications, Inc., Los Angeles

Ballon, P., Kern, S., Poel, M., Tee, R., de Munck, S.G.E. (2005)
Best Practices in Business Modelling for ICT Services,
TNO, Delft

Baudry, M., & Rochelandet, F. (2007)
The digital distribution of copyrighted contents: categorization and evaluation of
business model,
Society for Economic Research on Copyright, Annual Congress, Berlin, 12-13 July
(preliminary version)

Borst, I., Ballon, P., Bitter, R., Dittrich, K., Van den Ende J., Limonard, S., Pekarek,
M., Pennings, L. Spit, S., Tee, R., Verhoest, P. (2005)
State of the Art: Broadband services and their business models.
Freeband B@Home Deliverable 2.0

Bouwman, H. (2003)
State of the Art on Business Models,
Freeband B4U D3.2 Report, Telematica Instituut, Enschede

Chesbrough H., & Rosenbloom, R.S.(2002)
The role of the business modelling capturing value from innovation: evidence from
XEROX Corporation's Technology Spinoff Companies
<http://www.hbs.edu/dor/papers2/0001/01-002.pdf>

E-factors (thematic network on e-business models),(2003)
Overview and current trends on E-business models,
IST-Programme European Commission

Faber, E., Ballon, P., Bouwman, H., Haaker, T., Rietkerk, O., Steen, M. (2003)
Designing business models for mobile ICT services,
Proceedings of the 16th Bled E-commerce Conference, Bled, Slovenia, 9-11 June

Faber, E., Bouwman, H., Haaker, T. (2004)
Customer and network value of mobile services: balancing requirements and strategic
interests,
Proceedings of the International Conference on Information Systems, Washington USA,
December 12- 15

- Galper, J. (2001)
Three business models for the stock exchange industry,
Journal of Investing 10 (1), pp. 70-78
- Gebauer, J., & Ginsburg, M. (2003)
The US Wine Industry and the Internet: an analysis of success factors for the online
business models.
Electronic Markets, 13(1), pp. 59-66
- Gordijn, J. (2002)
Value-based requirements engineering – exploring innovative E-commerce ideas,
Doctoral dissertation, Amsterdam, NL, Vrije Universiteit
- Gordijn, J., & Akkermans, J.M. (2001)
Designing and evaluating EBusiness models
IEEE Intelligent Systems 16(4), pp.11-17
- Hambrick, D.C. (1984)
Taxonomic Approaches to Studying Strategy: some conceptual and methodological
issues,
Journal of Management, 10 (1), pp. 27-41
- Hawkins, R. (2002)
The Phantom of the Marketplace: Searching the New E-commerce Business Models
Euro CPR 2002, Barcelona
- Kaplan S. & Sawhney, M. (2000)
E-hubs: The New B2B Marketplaces,
Harvard Business Review, May – June, pp. 97 – 103
- Lam, L.W., Harrison-Walker, L.J. (2003)
Toward an objective-based typology of e-business models
Business Horizons, November-December, pp. 17-26
- Lambert, S. (2006)
Do we need a 'real' taxonomy of e-Business Models?
School of Commerce Research Paper Series: 06-6
School of Commerce, Flanders University, pp 2-11
- Linder, J.C., Cantrell, S. (2001)
Changing business models: surveying the landscape.
Institute for 'Strategic Change, Accenture, Working Paper
- Magretta, J. (2002)
Why business models matter,
Harvard Business Review, May, pp. 86-92
- Ostenwalder, A., Ben Lagha, S., Pigneur, Y. (2002)
An ontology for developing e-business models
DSIage, pp. 1-16

- Ostenwalder, A. (2004)
The Business model ontology – a proposition in a design science approach,
PhD Thesis, Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Université de Lausanne
- Ostenwalder, A., Pigneur Y., Tucci, Ch. L. (2005)
Clarifying business models: origins, present, and future of the concept
Communications of the Association of Information Systems, Vol. 15, pp. 1-40
- Pennings, L, Staden, M. van, Limonard, S., Frissen, V. (2005)
Van Bloei naar groei. Conditioes voor ontwikkeling en toepassing van business modellen
voor webbased educatieve content
TNO, Delft
- Petrovic, O., Kittl, C., Teksten, R.D. (2001)
Developing Business Models for eBusiness,
Proceedings of the International Conference on Electronic Commerce,
Vienna, Austria, October 31 – November 4
- Pigneur, Y. (2001)
Modelling e-Business Models
HEC, Lausanne
CAISE'2001, Interlaken
- Porter, M. (1980)
Competitive strategy,
The Free Press
- Porter, M. (1990)
The competitive advantage of nations,
The Free Press
- Porter, M. (2001)
Strategy and the Internet,
HBR, March, pp. 63-78
- Rappa, M. (2001, 2003, 2004, 2006)
Managing the digital enterprise – Business models on the Web
http://ecommerce.ncsu.edu/business_models.html
- Shubar, A., & Lechner, U. (2004)
The Public WLAN market and its Business models – en empirical study
Proceedings of the 17th Bled eCommerce Conference
- Slywotzky, A.J., & David, J. (1997)
The Profit Zone,
Times Books, New York, NY
- Strauss, J., & Frost, R. (2001)
E-marketing
Prentice-Hall, Upper Sadle River, NJ
- Tapscott, D. Ticoll, D. & Lowy, A. (2000)
Digital Capital: harnessing the Power of Business Webs,
Harvard Business School Press

Timmers, P. (1998)
Business models for e-commerce,
Electronic Markets 8 (2), pp 3-7

Yousept, I., & Li, F. (2004)
Online supermarkets: emerging strategies and business models
Proceedings of the 17th Bled eCommerce Conference

Weill, P., et al. (2005)
Do some business models perform better than others? A study of the 100 largest US
firms.
MIT Center for Coordination Science Working Paper, no. 226, pp 1-38

G Literatuur Kwaliteitsanalyse

Ausubel, D.P. (1962).

A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention.
The Journal of General Psychology, 66, 213-244.

Becta,

Quality principles for digital learning resources.

Retrieved 4 September 2007, from <http://www.becta.org.uk>

Brandsford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (2000).

How people learn. Brain, mind, experience and school.

Washington, D.C.: National Academy Press.

Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989).

Situated cognition and the culture of learning,

Educational Researcher, 18(1), 32-41.

Cicchetti, D.V. (1976).

Assessing inter-rater reliability for rating scales: Resolving some basic issues.

British Journal of Psychiatry, 129, 452-456.

Dillon, P. (1998).

Teaching and Learning with Telematics: an overview of the literature,

Journal of Information Technology for Teacher Education, 7(1), 33-50.

Ertmer P.A., & Newby, T.J. (1993).

Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective.

Performance Improvement Quarterly 6(4) 50-72.

Fox, R. (2001).

Constructivism examined.

Oxford Review of Education 72(1) 23-35.

Gredler, M. E. (2004).

Games and simulations and the relationships to learning.

In D.H. Jonassen (Ed), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2nd Ed; pp. 571-581). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Heuvelmans, A.P.J.M., & Sanders, P.F. (1993).

Beoordelaarsovereenstemming.

In T.J.H.M. Eggen & P.F. Sanders (Red.), *Psychometrie in de praktijk* (pp. 443-470). Arnhem: CITO.

Jonassen, D.H., Campbell, J.P., & Davidson, M.E. (1994).

Learning with media. Restructuring the Debate.

Educational Technology Research & Development, 42(2), 31-39.

Jonassen, D.H. (1994).

Toward a constructivist design model.

Educational Technology, 34, 34-7.

- Kanselaar, G., & Andriessen, J. (2000).
Ontwikkelingen in leertheorieën en leeromgevingen.
In: K. Stokking, G. Erkens, B. Versloot & L. van Wessum (Eds.), *Van onderwijs naar leren: Tussen het aanbieden van kennis en het faciliteren van leerprocessen* (pp. 89-102). Leuven - Apeldoorn: Garant.
- Kimpeler, S., Gerogrieff, P., & Christoph Revermann (2007).
Zielgruppenorientiertes eLearning für Kinder und ältere Menschen.
Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.
- Lasnier, J., Morfeld, P., North, B., Serra Boreto, C., & Späth, P. (2003).
Quality guide.
- Mager, R.F. (1984).
Preparing instructional objectives (2nd ed.).
Belmont, CA: David S. Lake.
- Philips, D. C. (1995).
The good, the bad and the ugly: the many faces of constructivism,
Educational Researcher 24(7), 5-12.
- Reints, A. (2008)
De invloed van de visie op leren op de rol van leermiddelen in een opleiding.
In: Dijk, van. W & Verheul, I. (red) *De verleiding weerstaan. De noodzaak tot creatief en doordacht ontwerpen van opleidingen (in druk)*.
- Shrout, P.E., & Fleiss, J.L. (1979).
Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.
Psychological Bulletin, 86, 420-428.
- Stokking, K.M. (2000)
Bouwstenen voor onderzoek in onderwijs en opleiding.
Utrecht: FSW.
- Thompson, A.D., Simonson, M.R., & Hargrave, C.P. (1992).
Educational Technology: A Review of the Research.
Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Veen, W, & Roozen, F (2006).
E-merge inzichten en vergezichten.
Delft: TU Delft. (TUD)