

Samenvatting

Organisaties gekenmerkt door snelle technologische veranderingen en complexe expertise, profiteren van werknemers met complexe, 21e-eeuwse vaardigheden. Ontwikkeling van complexe vaardigheden, zoals samenwerking, presentatie- en informatievaardigheden, vraagt inzicht in de voortgang van de leerling en moet worden gezien als een continu, iteratief proces. Onderwijs in deze vaardigheden is expliciet nodig (Brand-Gruwel & Gerjets, 2008) en dient reeds binnen het voortgezet onderwijs te worden aangeboden. Complexe (21e-eeuwse) vaardigheden worden in het voortgezet onderwijs toegepast binnen verschillende vakken (wiskunde, Nederlandse taal, geschiedenis) en domeinen (gezondheidszorg, ICT). Nederlandse scholen erkennen het belang van het leren van complexe (21e-eeuwse) vaardigheden en ontwerpen leertaken voor het verwerven hiervan, om leerlingen voor te bereiden op hun toekomstige leven (Onderwijsraad, 2014).

Voor het leren en beoordelen van complexe vaardigheden is een tekstuele rubriek een effectief instrument. Een tekstuele rubriek biedt een gedetailleerde beschrijving van (sub-) vaardigheden en bijbehorende beheersingsniveaus (Jonsson & Svingby, 2007; Panadero, Tapia, & Huertas, 2012). Bij het gebruik van een tekstuele rubriek vinden leerlingen het moeilijk om zich een volledig beeld te vormen van wat het uitvoeren van een complexe vaardigheid inhoudt (in termen van gedrag). Sommige aspecten van een complexe vaardigheid blijken moeilijk in woorden uit te drukken (Ackermans, Rusman, Brand-Gruwel, & Specht, 2017). Leren fietsen kan bijvoorbeeld in woorden worden beschreven, maar tekstueel beschrijven van de interactie tussen balans, sturen en snelheid is lastig. Het aanvullen van een tekstuele rubriek met een videomodelvoorbeeld, waarin de vaardigheid wordt uitgevoerd, kan leiden tot een beter begrip.

In het Viewbrics-project onderzoeken twee Nederlandse scholen voor voorbereidend wetenschappelijk onderwijs in samenwerking met de Open Universiteit of videomodelvoorbeelden met tekstuele rubrieken geïntegreerd kunnen worden (leidend tot een 'video-verrijkerubriek'). Wij onderzoeken of een video-verrijkerubriek binnen een online formatieve beoordelingsmethode (de Viewbrics Online Tool) een efficiëntere en effectievere oplossing biedt voor het leren en formatief beoordelen van complexe (21e-eeuwse) vaardigheden.

De Viewbrics Online Tool is een formatief, 360 graden beoordelingsinstrument dat bestaat uit vijf stappen. Tijdens de eerste stap krijgen leerlingen via het bekijken van (met video verrijkte) rubrieken een duidelijk beeld van wat ze moeten leren. Ten tweede oefenen leerlingen een vaardigheid in de praktijk. Ten derde beoordelen leerlingen zelf hun prestaties met behulp van rubrieken. Ten vierde visualiseert een feedbackwiel de feedback van leraren en medeleerlingen over de (sub-) vaardigheden. Tot slot beschrijven leerlingen op basis van de analyse van feedback hun toekomstige leerdoelen voor het aanleren van een vaardigheid. We hebben samen met de deelnemende scholen ervoor gekozen om de complexe (21e eeuw) vaardigheden te beperken tot samenwerking, presentatie- en informatievaardigheden. Deze drie vaardigheden kunnen gemakkelijk worden beoordeeld in bestaand projectonderwijs en geven de breedte van complexe (21e-eeuwse) vaardigheden aan.

In het Viewbrics-project werd het effect van de Viewbrics online tool, en de hierin aanwezige formatieve beoordelingsmethodologie, op het mentale model van een vaardigheid, de vaardigheidsbeheersing en feedbackkwaliteit vergeleken met leerlingen uit het standaardcurriculum. Bovendien werden de effecten van het gebruik van een video-verrijkerubriek binnen de Viewbrics Online Tool ten opzichte van tekstuele rubrieken bestudeerd. Resultaten worden in de twee delen van dit proefschrift in beschreven.

Het eerste deel is gericht op de theorie (hoofdstuk 2), het ontwerp (hoofdstuk 3) en de ontwikkeling (hoofdstuk 4) van de video-verrijkerubriek. Het tweede deel is gericht op de implementatie en analyse van de effecten van de video-verrijkerubriek (binnen de Viewbrics Online Tool) op het mentale model (hoofdstuk 5), de vaardigheidsbeheersing (hoofdstuk 6) en de kwaliteit van feedback (hoofdstuk 7) vergeleken met leerlingen die tekstuele rubrieken gebruiken (in de Viewbrics Online Tool).

In hoofdstuk 2 beantwoorden we de vraag: 'Welke problemen doen zich voor bij het toepassen van tekstuele rubrieken voor de formatieve beoordeling van complexe vaardigheden?'. Onderzoeken van deze vraag leverde een beschrijving op van drie tekortkomingen van een rubriek wanneer deze wordt toegepast om het aanleren van complexe vaardigheden te ondersteunen. 1) Rubrieken bieden een gefragmenteerde omschrijving van een vaardigheid door de focus op subvaardigheden. 2) Rubrieken ontbreekt het aan contextuele informatie gerelateerd aan de praktijk. 3) Rubrieken schieten tekort in het aangeven van prioriteit en volgorde van

dynamische informatie, zoals gebaren en houding. Om deze tekortkomingen te verhelpen, hebben we videomodelvoorbeelden toegevoegd aan tekstuele rubrieken en video-verrijkterubrieken geïntroduceerd.

In hoofdstuk 3 onderzoeken we de vraag: 'Hoe formuleren we ontwerprichtlijnen voor een video-verrijkterubriek (binnen een – online – formatieve beoordelingsmethodiek) om de ontwikkeling van het mentale model van een leerling, de feedbackkwaliteit en vaardigheidsbeheersing te bevorderen?' Hiervoor hebben we een eerste prototype voorgelegd aan twintig internationale experts. We concludeerden dat het voor video-verrijkterubrieken van belang is om leerlingen te helpen bij het verbinden van videomodelvoorbeelden en rubrieken met behulp van actieve verwerkingselementen, zoals annotaties. Om dit mogelijk te maken, implementeren we een Quizfunctie met een verwerkingsvraag- en antwoordmodel in ons tweede prototype, ten einde de uitwerking van een vaardigheid in zowel rubriek als videomodelvoorbeeld te verbinden.

In hoofdstuk 4 beantwoorden we de vraag: 'Hoe pakken we ontwerpdilemma's voor een video-verrijkterubriek (binnen een – online – formatieve beoordelingsmethodologie) aan, om de mentale modelontwikkeling, feedbackkwaliteit en vaardigheidsbeheersing van leerlingen te bevorderen?'. Beantwoorden van deze vraag leidde tot twee resultaten. Ten eerste resulteerde het in een conceptueel raamwerk en ontwerprichtlijnen voor het ontwerpen van een video-verrijkterubriek die door zowel docenten en onderwijsontwerpers in de praktijk, als door wetenschappers kan worden gebruikt. Ten tweede hebben we, gebaseerd op het conceptuele raamwerk en de ontwerprichtlijnen, een tweede prototype voor een video-verrijkterubriek ontwikkeld.

In het tweede deel van dit proefschrift hebben we ons prototype gebruikt om het effect van video-verrijkterubrieken te meten vergeleken met tekstuele rubrieken (in de Viewbrics online tool) op de ontwikkeling van het mentale model van leerlingen (hoofdstuk 5) in het voorbereidend wetenschappelijke onderwijs, hun vaardigheidsbeheersing (hoofdstuk 6) en de feedbackkwaliteit (hoofdstuk 7).

In hoofdstuk 5 beantwoorden we de vraag: 'Verbeteren video-verrijkterubrieken, toegepast binnen een – online – formatieve beoordelingsmethodologie, het mentale model van complexe vaardigheden bij leerlingen uit het voortgezet onderwijs, in vergelijking met de bestaande onderwijspraktijk?'. Eén van de conclusies was dat het onbeslist was of leerlingen die video-verrijkterubrieken gebruikten (binnen de Viewbrics online tool) rijkere mentale modellen construeerden dan leerlingen die met tekstuele rubrieken werkten (binnen de Viewbrics online tool) voor alle drie de complexe vaardigheden. Leerlingen die de video-verrijkterubriek gebruikten (binnen de Viewbrics online tool) ontwikkelden rijkere mentale modellen (voor samenwerking en informatievaardigheden) dan leerlingen in de controlegroep, terwijl leerlingen die de tekstuele rubrieken gebruikten (binnen de Viewbrics online tool) niet verbeterden ten opzichte van leerlingen in de controlegroep. Dit was het geval voor alle drie de complexe vaardigheden (samenwerken, presenteren, informatievaardigheden). Deze resultaten ondersteunen onze verwachting dat videomodelvoorbeelden leerlingen kunnen helpen bij het ontwikkelen van mentale modellen (Matthews et al., 2010; Van Merriënboer & Kirschner, 2007). Ook blijkt uit de resultaten van hoofdstuk 5 dat leerlingen voornamelijk profiteren van videomodelvoorbeelden van complexe vaardigheden als ze nog weinig voorkennis hebben (zoals in deze context van samenwerken en informatievaardigheden). Dit blijkt ook uit eerdere literatuur over rubrieken, waarin wordt gesteld dat leerlingen met lage voorkennis het meest profiteren (Panadero & Romero, 2014).

In hoofdstuk 6 beantwoorden we de vraag: 'Verbeteren video-verrijkterubrieken, toegepast binnen een – online – formatieve beoordelingsmethodologie, de beheersing van complexe vaardigheden onder leerlingen van het voortgezet onderwijs, in vergelijking met de bestaande onderwijspraktijk?'. Op basis van onze resultaten blijft deze vraag onbeslist. Leerlingen die de video-verrijkterubriek gebruikten, beheersen de vaardigheden niet beter dan leerlingen die tekstuele rubrieken gebruikten. Leerlingen in de video-verrijkterubriekconditie (binnen de Viewbrics online tool) en de tekstuele rubriekconditie presteerden beiden beter dan de controlegroep, wat de effectiviteit van de online formatieve beoordelingsmethodologie, onafhankelijk van het gebruikte rubriektype (videoverrijkt of tekstueel) aantoont.

In hoofdstuk 7 beantwoorden we de vraag: 'Verbetert het gebruik van video-verrijkterubrieken, toegepast binnen een – online – formatieve beoordelingsmethodiek, de feedbackkwaliteit op complexe vaardigheden onder leerlingen van het voortgezet onderwijs in vergelijking met de bestaande onderwijspraktijk.' We constateerden dat leerlingen die videoverrijkte rubrieken gebruiken de hoeveelheid feedback verhogen. Ook verlaagde de hoeveelheid niet-constructieve feedback in vergelijking met leerlingen die de tekstuele rubrieken gebruiken. Leerlingen die de video-verrijkterubriek gebruikten, verminderden echter niet de hoeveelheid naïeve

bewoordingen. Ook verbeterde de hoeveelheid gedrags- en procesgerelateerde feedback niet. Het is mogelijk dat leerlingen die video-verrijkerubrieken gebruiken meer feedback gaven (en minder niet-constructieve feedback), maar dit in de tijd van ons onderzoek (24 weken) nog niet hebben kunnen vertalen naar nauwkeurigere gedrags- en procesgerelateerde feedback (Ruegg, 2014).

Dit proefschrift draagt bij aan zowel de onderwijswetenschap als de -praktijk. Voor de onderwijspraktijk presenteert dit proefschrift een raamwerk en richtlijnen voor de ontwikkeling van een video-verrijkerubriek. De bijdrage van deze studie is de combinatie en implementatie van richtlijnen van verschillende theoretische invalshoeken (complexe ontwikkeling van vaardigheden, multimedia, motivatie) voor het ontwerp van een video-verrijkerubriek. Tevens verheft dit proefschrift de toepassing van multimediaal leren op complexe ontwikkeling van vaardigheden van een theoretisch naar een praktisch niveau (Van Merriënboer & Kester, 2005). Onze resultaten laten zien dat het mogelijk is om de principes van multimediaal leren toe te passen om de ontwikkeling van rijke mentale modellen van complexe vaardigheden te ondersteunen.

Dit proefschrift draagt bij aan de onderwijswetenschap door de toegevoegde waarde van video-verrijkerubrieken ter ondersteuning van het formatief beoordelen van complexe vaardigheden aan te tonen. We hebben aangetoond dat video-verrijkerubrieken een toevoeging zijn in de Viewbrics Online Tool betreffende de ontwikkeling van mentale modellen. Tevens draagt dit proefschrift bij aan de onderwijstheorie door de onzekerheid, die gepaard gaat met meten van mentale modellen in de dagelijkse onderwijspraktijk, aan te pakken. We hebben deze onzekerheid aangepakt door een combinatie van het mentale model meetinstrument van Van Beek - Sweeps (2018) en Bayesiaanse multilevel modellering. Bayesiaanse multilevel modellering houdt rekening met de onzekerheid van het meten van mentale modellen in de dagelijkse onderwijspraktijk (Bürkner, 2017; Gary & Wood, 2016).

Dit proefschrift stelt dat een video-verrijkerubriek een leerling kan ondersteunen met een weergave van een complexe (21e-eeuwse) vaardigheid die contextueel en dynamisch meer volledig is dan een tekstuele rubriek. Leerlingen profiteren van de video-verrijkerubriek door rijkere mentale modellen van complexe vaardigheden te ontwikkelen waarover ze beperkte voorkennis hebben. Tevens stelt dit proefschrift dat er behoefte is aan een verdere verkenning van de – psychologisch ingewikkelde en onderwijskundig onvoldoende bekende – onderlinge afhankelijkheden tussen het mentale model, vaardigheidsbeheersing en feedbackkwaliteit. Toekomstig onderzoek kan zich richten op de vraag hoe de ontwikkeling van een mentaal model van een vaardigheid zich vertaalt in vaardigheidsbeheersing of feedbackkwaliteit.