



Kingsley, K.V., Boone, R. (2008). Effects of Multimedia Software on Achievement of Middle School Students in an American History Class. *Journal of Research on Technology in Education* , 41(2), 203-221.

[Ton van den Berg, 2012]

Dit artikel doet verslag van een onderzoek naar studieprestaties bij het vak geschiedenis als gevolg van het gebruik van een interactief softwareprogramma dat is ontworpen om de leerlingen te laten leren door middel van digitale multimedia. In dit onderzoek wilden Kingsley en Boone meten of het gebruik van deze media de leerprestaties van leerlingen (positief) beïnvloedt.

Hoewel er een aanzienlijke hoeveelheid literatuur voorhanden is die de integratie van technologie in onderwijs bediscussieert, blijft er volgens de auteurs een tekort aan onderzoeksgegevens die specifiek de toegevoegde waarde ervan vaststellen en daarnaast zijn ontleend aan een strikte, wetenschappelijk gefundeerde onderzoeksmethodiek. (Hetgeen mijn indruk bevestigt dat dit soort onderzoek, zeker in relatie tot het vak geschiedenis, vooralsnog schaars is.) Om die reden heeft dit specifieke onderzoek plaatsgevonden. Het keek naar de leerprestaties bij leerlingen in de 'seventh grade' van de Amerikaanse middelbare school (leerlingen van ca. 12-13 jaar oud), naar aanleiding van het gebruik van een speciaal ontwikkeld Amerikaans geschiedenissoftwareprogramma. Het programma dient daarbij als uitbreiding van tekstboek en andere schriftelijke materialen.

De auteurs refereren aan verschillende onderzoeken die hebben aangetoond dat oorzaken van leerproblemen bij studenten te maken hebben met verschil tussen de manier van lesgeven door docenten en de strategieën die leerlingen zelf hanteren bij het opnemen en verwerken van de lesstof. Onderzoekers stellen dat er steeds meer bewijs is dat leerlingen mede daarom geschiedenis vervelend en onbelangrijk vinden, dat ze de teksten niet goed begrijpen en bijzonder weinig onthouden van wat zij leren.

Op basis van eerder onderzoek veronderstellen Kingsley en Boone dat effectief geïntegreerde multimedia en technologie het leerproces kunnen ondersteunen. Daarbij wordt onder *multimedia* verstaan: al die 'systemen' die twee of meer media combineren in één enkel product. Volgens de omschrijving van Mayer (2003) bestaat *multimediaal onderricht* uit presentaties die uit zowel woorden als afbeeldingen bestaan en ontworpen zijn om betekenisvol leren te bevorderen. Hij benadrukt de unieke bijdragen die multimedia kunnen leveren aan de leerervaring. Bron van verschillende voordelen lijken vooral de uiteenlopende manieren te zijn waarop multimedia de leerling aanspreken. Daarnaast merken Kingsley en Boone op dat onderzoek heeft laten zien dat het gebruik van geluid, beelden, animatie en interactiviteit in elektronische boeken een grotere motivatie en verbeterde studieresultaten tot gevolg kan hebben. Interactieve digitale multimedia lijken dus prima middelen om leerlingen te helpen leren.

Voor dit onderzoek is een beoordelingsmatrix ontwikkeld die vooral kijkt naar de ondersteunende functie die digitale multimedia toevoegen aan het leesproces. Door deze matrix kan kritisch gelet worden op veranderingen, verbeteringen en aanvullingen bij het selecteren van aan leerlingen toegewezen studiemateriaal. Het digitale lesmateriaal dat uiteindelijk in de interventiesituatie is ingezet omvat de volgende onderdelen: aanpasbare inhoud (presenterende hulpfunctie); links naar hulpbronnen en verbonden documenten en media (navigerende hulpfunctie); alternatieve versies van inhoud (vertalende hulpfunctie); beschrijvingen en verheldering van inhoud (verduidelijkende hulpfunctie); visuele voorstellingen van inhoud (illustreerende hulpfunctie) en tenslotte vragen en toetsen (evaluerende hulpfunctie). Het materiaal is ontworpen om leerlingen te helpen de door de overheid en nationale academische standaarden omschreven inhoud en vaardigheden te leren op een



meer op leerlingen gerichte, mediarijke manier die bovendien tegemoet komt aan de grote onderlinge verschillen in leerstijlen en interessegebieden. Daarnaast stelde het programma de docenten in staat de persoonlijke vooruitgang bij leerlingen te monitoren om daarop het verdere persoonlijke leerprogramma te baseren.

Deze studie verliep volgens de criteria voor wetenschappelijk gefundeerd onderzoek zoals geformuleerd in de *No Child Left Behind Act* (2002). Het ongeveer zeven maanden durende onderzoek analyseerde de gegevens van 184 leerlingen in de leeftijd van ca. 12-13 jaar in drie scholen van het openbaar voortgezet onderwijs in een groot en snel groeiend stedelijk schooldistrict in het zuidwesten van de Verenigde Staten, met een leerlingenpopulatie van internationale origine. De deelnemende scholen lagen verspreid over het district. Om in aanmerking te komen voor deelname aan het onderzoek dienden scholen over een fatsoenlijke technische infrastructuur te beschikken. De deelnemende leerlingen kregen les van vier verschillende vrouwelijke docenten van gemiddeld 35 jaar oud, met een gemiddelde leservaring van 9,5 jaar.

De leerlingen werden ingedeeld in een interventiegroep van 93 personen en een controlegroep van 91 personen. Daarbij werd gestreefd naar heterogene groepen die onderling gelijkwaardig waren. De interventiegroep kreeg les met gebruik van het programma, als aanvulling op schriftelijk materiaal. Zo'n 20% van de totale lestijd konden leerlingen met behulp van de software in een zelf te kiezen volgorde en in eigen tempo met het hen toegewezen materiaal aan de slag. De controlegroep werd alleen schriftelijk lesmateriaal verstrekt. Deze leerlingen kregen vervolgens op de 'traditionele' manier les. Aan beide groepen werd exact dezelfde leerinhoud aangeboden. Elke aan het onderzoek bijdragende docent droeg verantwoording voor zowel een klas uit de interventiegroep als een klas uit de controlegroep, met de bedoeling de onderlinge gegevens zo zuiver mogelijk te houden.

De uit het onderzoek voortgekomen data zijn ontleend aan een toets voorafgaand aan het onderzoek (de *pretest*) en een afsluitende toets (*posttest*). De pretest werd aan het begin van het schooljaar afgenomen en de posttest na afloop van het zeven maanden durende onderzoekstraject. Beide toetsen waren samengesteld uit 50 meerkeuzevragen, gebaseerd op inhoudelijke voorschriften van de overheid en geselecteerd uit een databank van 4500 beschikbare vragen. Daarnaast werden vragen opgesteld door enkele geschiedenisleraren van de deelnemende scholen. De van de respectievelijke groepen verkregen pre- en posttestgegevens werden vervolgens geanalyseerd. Bij deze analyse is gebruik gemaakt van diverse statistische controleprocedures om de resultaten betrouwbaar te kunnen interpreteren.

Aan de hand van transcripties van wekelijkse observaties en interviews werd gedurende het onderzoek ook nagegaan of alle docenten het speciale computerprogramma daadwerkelijk elke week gebruikten.

De gemiddelde scores uit de posttest lieten ten opzichte van de pretest, voor zowel de experimentele groep als voor de controlegroep, verbeterde resultaten zien. Bij bestudering van de geboekte vooruitgang bleek dat leerlingen in de controlegroep hun gemiddelde testresultaten met 6,1% zagen verbeteren, terwijl dit percentage bij de leerlingen in de experimentele groep op 12,2% lag. De onderzoekers geven dan ook aan dat het gebruik van de software in algemene zin invloed heeft gehad op de uitkomsten van de posttest. De impact van andere factoren kan weliswaar niet geheel uitgesloten worden, maar wat de auteurs betreft suggereren de gegevens de waarschijnlijkheid dat de verbeterde scores van leerlingen in de experimentele groep verband houden met het gebruik van de software.

De onderzoekers noemen wel een paar beperkingen van hun onderzoek: omdat de deelnemers niet geheel willekeurig konden worden geselecteerd, moet de algemene geldigheid van de resultaten



enigszins in twijfel worden getrokken. Ook door de deelname van louter vrouwelijke docenten moet op dit punt enig voorbehoud worden gemaakt.

De onderzoekers stellen dat nog veel vragen met betrekking tot de effecten van het gebruik van educatieve multimedia onbeantwoord blijven. Zij wijzen erop dat tussen eerdere studies met betrekking tot dit thema grote verschillen bestaan voor wat betreft gebruikte onderzoeksmethodiek, bemonstering van gegevens en specifieke doelstelling van onderzoek. Om aan computergebruik gerelateerde verbetering in leerprestaties overtuigend aan te tonen, is aanvullend onderzoek met 'een meer effectieve benadering' vereist. Zo zou een onderzoek op basis van diepgaande kwalitatieve en kwantitatieve analyses een beter inzicht in de precieze oorzaken van verschillen in leerprestaties moeten opleveren. Daarnaast zou men volgens de auteurs na kunnen gaan wat de leeropbrengsten zouden zijn indien het programma langer dan 20% van de totaal beschikbare lestijd gebruikt kon worden. Met andere woorden: wat zou het nog opleveren als de duur van het gebruik van de software wordt verhoogd naar 25% of zelfs 50% van de totale beschikbare lestijd? Zouden nog steeds verbeteringen gemeten worden of wordt er een moment bereikt waarop de winst in leerrendement vervlakt of waarop zelfs helemaal geen verdere verbetering optreedt? Ook vragen de onderzoekers zich af of de gemeten verbeteringen daadwerkelijk verschil zouden maken voor het al dan niet slagen voor de geschiedenisopleiding van het betreffende jaar. En tenslotte blijft de vraag open of het softwaregebruik mogelijkheden biedt voor een transfer naar ingewikkelder leertaken, buiten de context van een voorgeschreven opdracht.

Mijn conclusie

Het is duidelijk dat de onderzoekers zeer hun best hebben gedaan een strikt op wetenschappelijke principes gebaseerd onderzoek uit te voeren met betrekking tot de effecten van het gebruik van digitale multimedia op studieresultaten. Daarom ben ik geneigd de bevindingen serieus te nemen. De resultaten ervaar ik als bemoedigend, maar vooralsnog niet meer dan dat. Ik begrijp waarom de auteurs stellen dat bevestiging van de bevindingen wenselijk is, onder andere vanwege de door hen zelf aangegeven beperkingen bij dit onderzoek. Het zou wellicht interessant zijn hetzelfde onderzoek te herhalen in een andere regio met een andere leerlingenpopulatie, dit alles al dan niet in een internationale context. Ik vermoed dat de resultaten vergelijkbaar zouden zijn. Bevestiging van de onderzoeksresultaten zou wat meer 'gezag' geven aan de argumenten van voorstanders van gebruik van multimedia en zou sceptici misschien wat gemakkelijker kunnen overtuigen van de toegevoegde waarde van de inzet van digitale multimedia in de les. Immers: docenten zijn zich over het algemeen zeer bewust van de investering die van hen wordt gevraagd indien ze (al dan niet als gevolg van schoolbeleid) met dit soort middelen zouden moeten werken. (Denk hierbij bijvoorbeeld aan het moeten volgen van workshops om speciale computersoftware onder de knie te krijgen.) Een daadwerkelijk aangetoond verhoogd leerrendement zou natuurlijk een prima reden zijn om deze investering te doen.

Wat ik hier voor mijzelf afleid is de constatering dat het werken met multimedia naar alle waarschijnlijkheid niet schadelijk is voor de leerprestaties en dat het de moeite waard is om, weliswaar op verantwoorde wijze (tegenwoordig aan de vakinhoudelijke leerdoelen en niet als 'doel op zich'), met het gebruik van multimedia in de les te blijven werken.

[Matthijs van de Woestijne, 2012]

Zoals ik al in het vorige hoofdstuk opmerkte is dit onderzoek van Kingsley en Boone (2006) een stuk uitgebreider. De tijd die de interventie inneemt is al zeven maanden, een groot verschil met de zes weken van het vorig besproken onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd door vier docenten op drie verschillende scholen. Er werd gewerkt met een onderzoeksgroep van 93 leerlingen en een controlegroep van 91 leerlingen, allen van de leeftijdsgroep tussen de 12 en 13 jaar (7th grade). De laatstgenoemde groep zou op de traditionele methode geschiedenis krijgen (Amerikaanse geschiedenis 1492 -1877) en de onderzoeksgroep zou werken met ICT. Er wordt duidelijk gemaakt dat de controlegroep geen enkele toegang had tot de ICT faciliteiten tijdens het onderzoek. De ICT groep zou 20% van de instructietijd besteden aan ICT. Bij aanvang van het onderzoek en bij de afsluiting moesten de leerlingen een test maken met 50 multiplechoice vragen. Na afloop zou er dan verschillen moeten zijn tussen de controle groep en de onderzoeksgroep die gewerkt had met ICT.

Volgens de onderzoekers wordt ICT nog te weinig ingezet in de geschiedenisles. De onderzoekers leggen uit wat de meerwaarde van een ICT/ multimedia didactiek kan zijn. Het gebruik van geluid, afbeeldingen en bewegende beelden hebben aangetoond dat de motivatie- en kennisscores van leerlingen hoger liggen in vergelijking met studenten die werken volgens de traditionele lesmethoden, zoals een hand- en werkboek (Mayer, 2003).

Uit de pretest blijkt duidelijk dat de controlegroep een voorsprong had op de onderzoeksgroep. De eerstgenoemde scoorde 67,2 % goede antwoorden en de onderzoeksgroep 61,9 %. Na afloop van het onderzoek werd de posttest geanalyseerd en daar kwamen opmerkelijke verschillen naar voren. De controlegroep had 73,3 % goede antwoorden, een stijging van 6,1 %, maar de onderzoeksgroep zat nu op 74 %, een stijging van 12,2 %! De onderzoekers stellen na aanleiding van deze resultaten de vraag in hoeverre de stijging afhankelijk is van het percentage van de les dat aan ICT besteed wordt. Zullen de verschillen tussen de beide groepen nog meer toenemen als er bijvoorbeeld meer dan 20 % van de instructietijd wordt gebruikt voor ICT? Een andere vraag die de onderzoekers stellen is de mogelijkheid om met ICT het leerproces van leerlingen te beïnvloeden als het gaat om vaardigheden en niet alleen om feitenkennis. De onderzoekers pleiten dan ook voor verder onderzoek om te onderzoeken wanneer ICT geen invloed meer heeft op de resultaten. Een ander belangrijk aandachtspunt volgens de onderzoekers is de uniformiteit van de onderzoeken die de rol van ICT onderzoeken. De onderzoekers zijn van mening dat de opzet en de uitvoeringen van deze onderzoeken te veel van elkaar verschillen, waardoor er geen zuivere conclusie getrokken kan worden over de werking van ICT in het geschiedenisonderwijs.

Het onderzoek van Kingsley en Boone (2006) komt overtuigend over. Er wordt veel literatuur besproken en de keuzes die de onderzoekers maken worden uitgebreid toegelicht. De sterke en de zwakke kanten van het onderzoek worden besproken. Zo wordt er ingegaan op de vraag in welke hoeveelheden ICT kan bijdragen tot betere resultaten en of er sprake kan zijn van ICT 'verzadiging'. Het grote nadeel van dit onderzoek is dat er gebruik gemaakt werd van speciaal ontwikkelde commerciële software (Ignite Early History) voor de geschiedenisles die erg kostbaar is en niet op elke school bruikbaar dan wel betaalbaar is. De onderzoekers merken zelf nog op dat het onderzoek vooral gericht is op kennisscores en niet op het ontwikkelen van vaardigheden en de rol die ICT daar in kan spelen. Afsluitend pleiten ze voor verdergaand onderzoek naar de rol van ICT op het leerproces van de leerling.