



Het digitale schoolbord

Een verrijking van het onderwijs?



*Een onderzoek naar de meerwaarde van digitale schoolborden
in het aardrijkskunde onderwijs*

Studenten: Rik van de Boogaart
Youp Koopman
Arjan Smit
Groep: Gamma
Begeleider: Dhr. H. Bijsterbosch
Datum: Vrijdag 21 juni 2013

Inhoudsopgave

1. Inleiding	p. 3
2. Theoretisch kader	p. 4
3. Methodologie	p. 8
4. Onderzoeksresultaten	p. 10
5. Conclusie	p. 14
6. Discussie en aanbevelingen	p. 15
7. Literatuur	p. 16
8. Bijlagen	p. 17

1. Inleiding

“The first revolutionary teaching tool –the humble blackboard- found its way into classrooms back in 1801 and had a profound impact on the nature of teaching over the next 200 years. [...] The blackboard is still seen as a stereotypical symbol of education. The interactive whiteboard has the potential to be the second revolutionary teaching tool” (Betcher 2009, p.1).

Steeds meer scholen in het voorgezet onderwijs werken met digitale schoolborden (digiborden). Er bestaan op scholen vaak hoge verwachtingen van deze digitale schoolborden. Veel schoolbesturen en docenten gaan er bij voorbaat vanuit dat digiborden ten goede komen aan de onderwijskwaliteit. Dit optimisme wordt gewekt door het feit dat digiborden veel extra mogelijkheden bieden voor zowel kennisconstructie als kennisoverdracht (Ast e.a. 2010).

Vanaf het jaar waarin het eerste onderzoek plaatsvond naar het gebruik van digiborden (Abowd, 1999), is het aantal scholen dat digiborden gebruikt sterk toegenomen. Onderzoeksbevindingen wijzen erop dat bijna 70% van de basisscholen en ruim 90% van de voortgezet onderwijs scholen in 2009 minimaal één digitaal schoolbord in gebruik had (Ast, e.a. 2010). Twee jaar later had naar schatting vrijwel iedere middelbare school minstens één digitaal schoolbord in gebruik. Ondanks deze grote toename, is er relatief weinig onderzoek gedaan naar digiborden. Daardoor zijn er weinig wetenschappelijke bewijzen voorhanden die de meerwaarde van digiborden voor de onderwijskwaliteit bevestigen. Onderzoeksbevindingen uit achterliggende jaren zijn verschillend. In sommige gevallen verhoogt het digitale schoolbord de onderwijskwaliteit, in andere gevallen niet. Het lijkt erop dat de mate van leerwinst bepaald wordt door factoren zoals bijvoorbeeld de ervaring en de vaardigheden van de docent (Ast. e.a. 2010).

Dit onderzoek focust vanuit deze vragen op de didactische meerwaarde van het gebruik van het digitale schoolbord bij het schoolvak aardrijkskunde. Alleen onder bepaalde voorwaarden kan het gebruik van een digitaal schoolbord een didactische meerwaarde hebben (Ast e.a. 2010). Deze voorwaarden zijn geformuleerd in het zogenaamde TPACK-model van Koehler e.a. (2006), dat inventariseert onder welke voorwaarden de docent de digitale leermiddelen die hij gebruikt van meerwaarde kan laten zijn. Voldoen scholen die digiborden gebruiken bij aardrijkskunde aan deze voorwaarden? Zorgt het gebruik van het digitale schoolbord in de aardrijkskundelessen voor meer interactie met- en een hogere betrokkenheid van de klas of werkt de digitale methode eerder terugkeer naar frontaal onderwijs en een inactieve attitude bij leerlingen in de hand? Op dit soort vragen zal hieronder ingegaan worden. De onderzochte realiteit wordt vergeleken met de voorwaarden van het genoemde TPACK-model. De volgende hoofdvraag is de leidraad van dit onderzoek geweest:

In hoeverre heeft de inzet van digitale schoolborden in het aardrijkskundeonderwijs een didactische meerwaarde?

Hierbij zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Op welke wijze zetten aardrijkskundedocenten het digitale schoolbord in tijdens hun lessen?
2. In hoeverre ervaren leerlingen dat ze extra gemotiveerd, betrokken en geactiveerd worden door de inzet digitale schoolborden in de aardrijkskundeles?
3. Welke visie hebben de betrokken aardrijkskundedocenten op de meerwaarde van het gebruik van het digitale schoolbord in hun lessen?

2. Theoretisch kader

Over het algemeen zijn verschenen onderzoeksrapporten, zowel commercieel als wetenschappelijk, zeer positief over de vraag of digiborden een verbetering zijn voor de kwaliteit van onderwijs (Smith 2005, Betcher 2009, Kennisnet 2010, Kennisnet 2012). Zeker de artikelen uit de vroege periode van het digibord (2000-2005) zijn positief gestemd over de invloed van het digibord op de onderwijskwaliteit. Deze onderzoeken zijn veelal gericht op het beschrijven van de functionaliteit en technologische mogelijkheden van het bord. Ton Koenraad van Hogeschool Utrecht schreef in 2008 een overzicht van de beschikbare literatuur en kwam tot de conclusie dat onderzoeksgegevens uit deze periode vooral bestaan uit persoonlijke anekdotes, meningen en praktijk schetsen. Toch stelt hij ook vast dat de hoeveelheid wetenschappelijke literatuur gestaag toeneemt. Dat blijkt ook uit de hoeveelheid artikelen die tegenwoordig beschikbaar is. Met name in de Engelstalige landen (Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk en Australië) is veel onderzoek gedaan naar digiborden. Meer en meer wordt ook de verandering in didactiek belicht. Een andere belangrijke verandering in het onderzoek naar het gebruik van digiborden is dat er steeds meer onafhankelijk onderzoek wordt gedaan. Daar waar in de vroege periode veel rapporten werden uitgegeven in opdracht of in samenwerking met bedrijven die de borden op de markt brachten, is er tegenwoordig veel wetenschappelijk materiaal beschikbaar. Artikelen over vakspecifieke of vakdidactische effecten van het digibord in het aardrijkskundeonderwijs zijn echter schaars, zo niet totaal afwezig.

Toen in 1801 het krijtbord werd geïntroduceerd in het onderwijs betekende dit een verschuiving in de manier van lesgeven. Het krijtbord veroverde een centrale positie in de klaslokalen en werd door vrijwel alle docenten gebruikt. Er was in die tijd sprake van een ware revolutie, gezien de snelheid waarmee het krijtbord werd gemeengoed werd en het positivisme dat daarmee gepaard ging.

Anno 2013 vindt een nieuwe revolutie plaats in het onderwijs. Geheel in lijn met de digitalisering van maatschappij en individu is te zien dat er een ontwikkeling plaatsvindt waarbij scholen mogelijkheden bekijken om de volledige potentie van digitaal onderwijs te benutten (Betcher 2009, p.1). Het concept digibord bestaat sinds 1995 (Betcher 2009, p. iii). Zowel op technisch als op didactisch gebied speelt het Verenigd Koninkrijk een voortrekkersrol op het gebied van digitalisering van het onderwijs door het gebruik van digiborden (Betcher 2009, p. iii. , Smith 2005, p. 91, Koenraad 2008, p. 3). Het duurde enkele jaren voordat deze revolutie het Nederlandse onderwijs bereikte, maar de groei was minstens zo spectaculair. Onderzoek van Kennisnet heeft aangetoond dat in 2009 67% van de scholen (zowel in primair als in voortgezet onderwijs) beschikte over minimaal één digibord, en dat dit cijfer in 2011 naar bijna 100% van alle basis- en voortgezet onderwijsinstellingen is gestegen (Kennisnet 2010, p. 6). De aanwezigheid van de digiborden in het Nederlandse onderwijs is dan ook evident. En hoewel de mogelijkheden die een digibord meeneemt op technologisch gebied nauwelijks betwist kunnen worden, moet de vraag gesteld worden of deze technologische verbetering automatisch een verbetering vormen op didactisch gebied.

Kenmerkend voor de hierboven beschreven digitalisering is dat eerdere ontwikkelingen in het schoolwezen een relatief eenduidige taak hadden. Het doel, nut en de werking van een balpen of rekenmachine is duidelijk. De apparaten die digitalisering teweeg brengen hebben vaak een meervoudig taken- of mogelijkhedenpakket (Koehler 2009). Dit houdt in dat ze op meerdere wijzen kunnen worden ingezet. Binnen het kader van digitalisering moet nog een ander belangrijk onderscheid worden gemaakt. Er kan namelijk gesteld worden dat het digibord slechts een verlengstuk van de computer is. De kanttekening of het niet de computer is die leidend is voor de digitalisering van het onderwijs is dan ook begrijpelijk. Er is echter één essentieel verschil tussen de rol van de PC en de rol van het digibord. Waar de PC vooral een *leermiddel is voor leerlingen*, vormt het digibord vooral een *onderwijsmiddel voor docenten* (Betcher 2009, p.3). Dit houdt automatisch in dat de technologische mogelijkheden en didactische meerwaarde van het digibord moeten worden ontdekt, beheerst en toegepast door de docent.

Maar wat maakt deze digitale revolutie interessant en anders ten opzichte van bijvoorbeeld de invoering van het krijtbord? Het klassieke schoolbord is veelgebruikt omdat het laagdrempelig gebruik toestond en

omdat er inmiddels een periode van 200 jaar is geweest waarin het gebruik van het schoolbord zich heeft kunnen ontwikkelen. Met de opkomst van het digibord staan we aan het begin van een nieuwe revolutie. Dit houdt in dat ontwikkelingen en automatismen in het gebruik van digiborden nog moeten inslijpen in het handelingspakket van de docent. Betcher signaleert zes factoren die het digibord onderscheiden van eerdere ontwikkelingen (Betcher 2009, p. 5):

1. Digiborden zijn de eerste elektronische instructie-technologie die primair zijn ontwikkeld voor gebruik door een docent.
2. Digiborden vormen de eerste en tot dusver enige digitale instructietechnologie die alle docenten iedere dag kunnen gebruiken.
3. Digiborden vormen een goedkoop alternatief in de digitalisering van het onderwijs.
4. Digiborden kunnen verschillende vormen van onderwijs faciliteren: klassikaal, kleine groepen en individueel.
5. Digiborden integreren de voordelen van verschillende andere digitale middelen en vormen op die manier een aanvulling op educatieve krachten van deze middelen.
6. Het onderwijzen met digiborden krijgt enorm veel steun van de 'digibord-industrie' wereldwijd.

Smith (2005) maakt een onderscheid tussen 'teaching' en 'learning' met digiborden. Hij signaleert dat de voordelen bij teaching vooral liggen in flexibiliteit, diversiteit, multimedia presentatie, efficiëntie, planning, ICT-vaardigheden en interactieve deelname aan de les. Aan de 'learning' kant zit het grootste voordeel van digiborden volgens Smith bij de motivatie van de leerlingen: *"The most widely claimed advantage of IWB's is that they motivate pupils because lessons are more enjoyable and interesting, resulting in improved attention and behaviour."* (Smith 2005, p. 96). Vooral het hogere niveau van presenteren zou leerlingen beter bij de les houden. Levy stelde in een onderzoek in 2002 dat: *"pupils were full of anticipation and interest for what would appear next on the board."* (Smith 2005, p. 96). Dit onderzoek richt zich op de rol van de docent in het gebruik van digiborden (de teaching-kant). Hiervoor wordt onderzocht welke werkvormen aangeboden worden bij het gebruik van het digibord, hoe die lesstof wordt aangeboden en welke leerdoelen worden geformuleerd. Over de wijze waarop digitale/activerende lesstof aangeboden dient te worden zijn verschillende onderzoeken geschreven.

Het is te kort door de bocht om te stellen dat er een positief verband bestaat tussen het gebruik van ICT in de klas en motivatie van leerlingen. Het Kohnstamm Instituut van de Vrije Universiteit in Amsterdam deed hier onderzoek naar in het basis- en voortgezet onderwijs. Uit dit onderzoek bleek dat gebruik van ICT wel een positieve invloed heeft, maar dat die meestal van korte duur is (Kennisnet Didactief Special 2012, p. 14). 'Het nieuwe en onbekende' maakt leerlingen nieuwsgierig, maar als de nieuwigheid eraf is wordt de methode net zo normaal als leren uit een boek. Dit verklaart wellicht de uitkomsten van het onderzoek van Smith, waarin beweerd wordt dat leerlingen meer actief en geïnteresseerd zijn tijdens lessen waarin ICT wordt gebruikt. Dit onderzoek stamt immers uit de begintijd van de digiborden. Het Kohnmann Instituut stelt dat niet aangetoond kan worden dat digiborden leeropbrengst vergroten of docenten overbodig maken (en vele andere onderzoek wijzen juist in tegenovergestelde richting). Het is daarom belangrijk om genuanceerd naar de opkomst van de ICT en digiborden in het onderwijs te kijken.

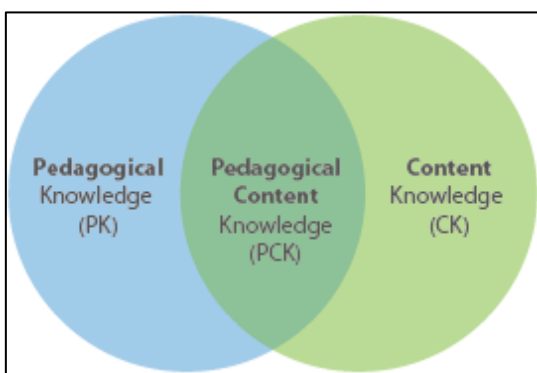
Interessant is het om te zien dat in vrijwel alle literatuur de rol van de docent bij de toepassing van digiborden als essentieel wordt beschouwd. Ondanks de lofzang over de mogelijkheden van de digiborden, blijkt de manier waarop de docent deze techniek inzet van doorslaggevend belang te zijn voor het succes van de digiborden. Hiermee wordt meteen het grootste probleem zichtbaar waarmee de didactiek achter de digiborden te maken heeft: veel docenten zijn niet capabel genoeg om de volledige potentie van de digiborden te benutten. De capaciteit van de docent op het gebied van ICT is van doorslaggevend belang voor het volledig benutten van de potentie van digiborden en deze kennis is over het algemeen ontoereikend (Smith 2005, p. 98). Dit probleem wordt onderschreven door Betcher (2009). Hij stelt dat het gebruik van digiborden niet om de hardware draait. Toch, en daar zit de kern van het probleem, is het proces dat scholen bij de aanschaf van digiborden doorlopen hier wel op gefocust. Scholen richten zich bij de aanschaf van digiborden in eerste instantie op de potentiële mogelijkheden van een bord en er is weinig aandacht is voor training van personeel. Hierdoor wordt het digibord een hip schoolbord, waarbij alle extra mogelijkheden onbenut worden gelaten.

Een gemodelleerde oplossing

Hierboven is beschreven dat veel docenten niet goed weten hoe zij de mogelijkheden van digiborden maximaal kunnen benutten. Om aan een oplossing voor dit probleem te werken, is een gestructureerde aanpak nodig.

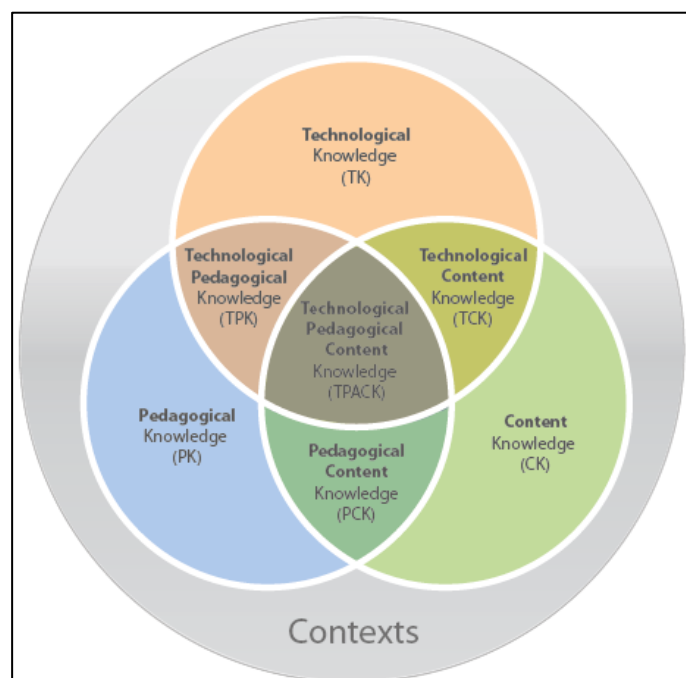
In 2006 is door Koehler e.a. een model ontwikkeld dat gericht is op het structureren van de vaardigheden die een docent nodig heeft om digitale leermiddelen in te zetten. Dit model borduurt voort op het PCK (Pedagogical Content Knowledge)- Model van Lee Shulman uit 1986. Dit model signaleert twee velden (Pedagogical Knowledge en Content Knowledge) die symbool staan voor kennisvelden waarin een docent bekwaam moet zijn. In het overlappende gebied is sprake van Pedagogical Content Knowledge (zie Fig.1). Dit model is in 2006 uitgebreid door Koehler en Mishra. Zij voegden een derde 'knowledge' toe, die van technologie. Omdat ook dit werkveld raakvlakken en overlappingsen heeft met de reeds genoemde velden, ontstaat een veelvoud aan knowledges (zie Fig. 2).

Fig. 1: PCK-model



Bron (beide figuren): iteacher.phl.be/tpack, 2013

Fig.1: Het TPACK-model (2006) van Koehler e.a.



Het aantal kennisdomeinen is uitgebreid van twee naar drie. Naast de pedagogische en didactische kennis dient een docent ook te beschikken over technologische kennis. Alle domeinen interacteren met elkaar. Hierdoor ontstaan drie subdomeinen en één kern domein. Hieronder wordt kort besproken wat onder de verschillende gecombineerde werkvelden wordt verstaan. Uitgebreide beschrijvingen van alle kennisdomeinen is terug te vinden in Koehler e.a., 2008.

Technological Pedagogical Knowledge (TPK): TPK gaat vooral over de denkwijze waarop technologische ingezet worden voor pedagogische doeleinden. Hierbij kan het bijvoorbeeld gaan over vraagstukken als: "Waar plaats ik het digiboord?", of "Wie is het toegestaan om het digibord te gebruiken, en met (welke) restricties?"

Technological Content Knowledge (TCK): TCK gaat over het begrip dat een docent moet hebben van hoe technologie en lesinhoud elkaar beïnvloeden. Het is essentieel om inzicht te hebben in hoe technologie van invloed is op een bepaald vakinhoudelijk kennisveld. Andersom is het van belang om in te kunnen schatten welk technisch hulpmiddel het meest positieve effect heeft op die inhoud.

Pedagogical Content Knowledge (PCK): Dit kennisdomein maakt deel uit van het oorspronkelijke model. Zoals eerder gesteld gaat het hier om de vaardigheid van de docent om het didactische en pedagogische processen te herkennen en te begeleiden, ook (of juist) als deze processen samengaan. Shulman stelt dat het samengaan van deze velden bereikt kan worden door als docent een bewuste keuze

te maken welke kennis je wil overbrengen, hoe je deze kennis het beste overbrengt en of de kennis aansluit bij kennis die de leerlingen reeds bezitten.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Logischerwijs vormt TPACK een kennisdomein waarin alle andere domeinen uit het nieuwe en het oude model samenkomen. Toch is het niet zozeer de kennis van alle domeinen op zich, maar veel meer het inzicht in het samenspel dat deze domeinen met elkaar hebben dat TPACK waardevol maakt. Het vormt de basis van effectief onderwijzen met behulp van technologie, pedagogisch-technologische inzet van leermiddelen, inzicht in wat moeilijk is om te leren en hoe technologie daarbij kan helpen en inzicht hoe technologie gebruikt kan worden om leerstof aan te laten sluiten bij de voorkennis van leerlingen.

Het TPACK is erop gericht om in het verlengde van deze onderzoeken technologie toe te voegen aan het kennisdomein van docenten. Het model probeert deze ontwikkelingen te beschrijven om zo te onderzoeken hoe deze professioneel-technologische kennis in het onderwijs wordt geïmplementeerd en hoe docenten deze kennis toepassen.

3. Methodologie

Het onderzoek richt zich op voorgezet onderwijs scholen die gebruik maken van digitale didactiek. Er is gekozen voor een aantal van drie scholen wegens de beperkte tijd die voor dit onderzoek beschikbaar is. De reden dat deze scholen gekozen zijn is dat de onderzoekers stage gelopen hebben op deze scholen en zodoende bekend zijn met de gang van zaken en de attitude van leerlingen en docenten. Bovendien hadden deze scholen interesse naar een onderzoek naar de meerwaarde van digiborden.

Op deze scholen is het onderzoek uitgevoerd in twee delen. Het eerste gedeelte van de dataverzameling bestond uit het afnemen van 137 enquêtes bij leerlingen, waarin gevraagd werd naar hun beleving. Hierbij kan gedacht worden aan aspecten als motivatie, maar ook of zij meer of minder betrokkenheid ervaren door het digibord en of er een activerende werkhouding van hen verwacht wordt. De uitkomsten van deze enquêtes zijn vergeleken met de interviews met docenten.

De enquête probeert inzicht te geven in de 'learning'-zijde (zie paragraaf 2). De learning-zijde van digitalisering in het onderwijs gaat in op hoe leerlingen digitale leermiddelen in (kunnen) zetten in hun leerproces. Voor het onderzoek is het van belang om hier inzicht in te verkrijgen, om aanbevelingen te kunnen doen over de inzet van digiborden.

Het laatste gedeelte van de dataverzameling bestond uit het afnemen van diepte-interviews bij acht aardrijkskundedocenten (zie bijlage 2). De docenten zijn in de diepte-interviews expliciet gevraagd naar hun visie, welke leerdoelen zij willen bereiken. Kortom: Waarom zetten ze het digibord op deze manier in? Bij de analyse van interviews is altijd een bepaalde mate van subjectiviteit aanwezig. Er is geprobeerd deze subjectiviteit zoveel mogelijk te ondervangen, door de antwoorden op de vragen uit te werken op basis van inhoud. Voor het onderzoek is vervolgens uit ieder collectief antwoord de algemene lijn gehaald. Op deze manier is het mogelijk om voor iedere vraag een algemeen antwoord te geven, maar ook ruimte te laten voor afwijkende meningen. Zo is geprobeerd een zo objectief mogelijke wijze met de interpretaties van de interviews om te gaan.

De enquêtes en de interviews behandelen de kernvragen die ook in het TPACK-model terugkomen. Welke werkvormen gebruikt worden en hoe de leerstof aangeboden wordt met welke leerdoelen, zijn vragen die al door Shulman werden bestempeld als essentieel voor een efficiënte les. Het samenvoegen van de pedagogical en content knowledge is de kerntaak van de docent om een ideale leersituatie te ontwikkelen. De toevoeging van het digibord maakt technological content noodzakelijk. De docent die gebruik maakt van het digibord moet kennis hebben van het samenspel van deze kennisvelden om tot een goede inzet van deze kennis te komen. De enquête inventariseert vervolgens of de leerlingen de pogingen van de docenten deze kennisvelden te combineren ook ervaren.

Door deze diverse dataverzameling onder verschillende actoren binnen de schoolcontext, heeft het onderzoek een brede input aan data gekregen. Echter is er bewust voor gekozen om de data te verzamelen zonder deze informatie vooraf te delen met de ondervraagde respondenten. Deze manier zorgt ervoor dat data niet gekleurd wordt door eerder verzamelde informatie wat de objectiviteit ten goede komt.

Door middel van de hierboven beschreven methodiek is nagegaan hoe de aardrijkskunde leerstof aangeboden wordt. Krijgen leerlingen enkel de leerstof aangeboden van een docent, of worden zij ook geacht actief met deze leerstof aan de slag te gaan? Wordt de leerling aangezet de aangeboden kennis toe te passen en wordt de leerstof op verschillende manieren aangeboden? Of is er slechts sprake van frontale informatieoverdracht zonder de toepassing van nadere activerende didactiek? Door dit te analyseren kan vastgesteld worden in hoeverre de inzet van digiborden in het aardrijkskundeonderwijs daadwerkelijk een didactische meerwaarde heeft.

Om de hierboven beschreven vragen te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen om een vergelijking te maken tussen alle respondenten. Dit is mogelijk omdat de respondentengroepen nagenoeg homogeen zijn. Weliswaar zijn de scholen verschillend, maar de respondenten daarbinnen zijn vergelijkbaar. Zo zijn er louter aardrijkskundedocenten ondervraagd en zijn de ondervraagde leerlingen allemaal van een havo/vwo onderbouwniveau. Een kanttekening die bij deze manier van onderzoek kan worden geplaatst is het

verschil in lesduur. Verschillen in lesduur brengen verschillen in didactische aanpak met zich mee. Echter, omdat dit onderzoek zich focust op een specifiek onderdeel van de les (digibordgebruik), is het de vraag of de lesduur hier van op invloed is.

Operationalisering

Het onderzoek bevat twee belangrijke concepten die geoperationaliseerd moeten worden: interactie en meerwaarde. Uiteindelijk moet ingeschat kunnen worden of het digibord een meerwaarde heeft in het aardrijkskundeonderwijs, en of leerlingen op interactieve wijze gebruik kunnen maken van het digibord.

In ons onderzoek wordt de term 'interactie' als volgt gedefinieerd: Er moet sprake zijn van onderlinge wisselwerking tussen het digibord en de leerling; waarbij de ene actor niet kan functioneren zonder de ander (Van Dale, 2013). We hebben ervoor gekozen om met deze definitie te werken omdat er in de wetenschappelijke literatuur een veelvoud aan mogelijke definities van het begrip interactie is. Om dit complexe begrip toch te kunnen definiëren is gekozen voor deze oplossing.

Het begrip van meerwaarde is moeilijker te operationaliseren. In essentie hebben we het hier over de potentiële educatieve waarde die het digibord heeft. Deze is ontegenzeggelijk hoger dan de educatieve waarde van een krijtbord: met een digibord heeft een docent didactische mogelijkheden die hij met een krijtbord niet zou hebben.

De meerwaarde van het digibord zit in het verschil waarop leerlingen leren en onthouden. Gaat dit aan de hand van een digibord beter?

4. Onderzoekresultaten

Hieronder worden de uitkomsten van de leerling-enquêtes en interviews weergegeven.

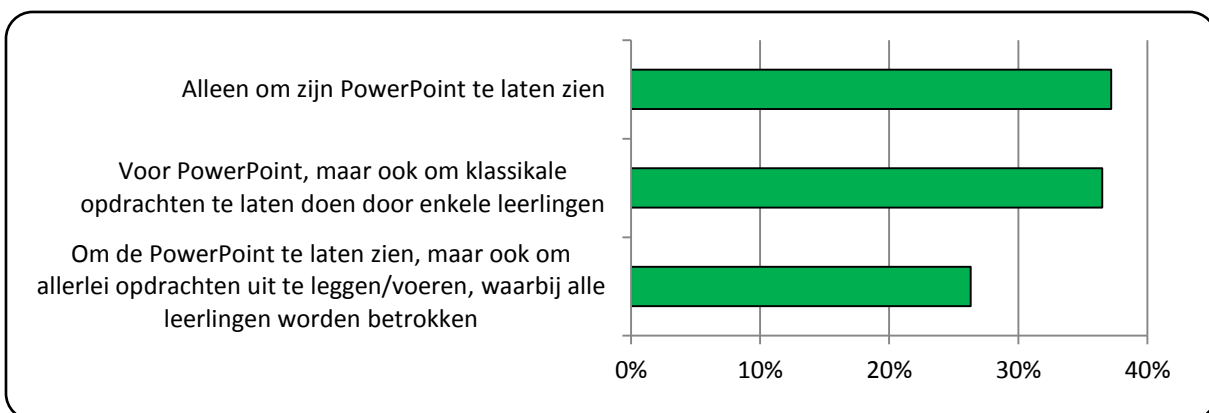
Leerling-enquêtes & interviews

De leerling-enquête bestond uit 16 vragen (zie bijlage 1). Hier worden alleen de vragen besproken die het best gekoppeld kunnen worden aan onderwerpen die in de interviews aan bod zijn gekomen. Deze onderwerpen zijn met name gericht op motivatie, actieve werkhouding en problemen die leerlingen en docenten ondervinden.

Zowel docenten als leerlingen hebben ervaringen met het digibord. Het is interessant om te bekijken wat die ervaringen zijn. Docenten is gevraagd naar hun ervaringen met digiborden, en met welk doel zij het digibord inzetten in de les. Hun algemene opvatting is dat het digibord nooit als doel op zich wordt ingezet, maar dat het inmiddels ook niet meer weg te denken is uit de dagelijkse onderwijsroutine. Ze merken op dat zij leerlingen als gemotiveerder of in ieder geval geïnteresseerder ervaren. Als referentie nemen docenten lessen waarin het digibord hapert. Leerlingen gaan er in zo'n geval van uit dat de les minder leuk wordt. Er bestaat tegelijkertijd het gevaar dat de inspanningen van de docent en de vele mogelijkheden van het digibord leerlingen lui maakt. Zo gaf een docent aan: *“Negatief vind ik het feit dat hoe leuk je het ook maakt, de lol er voor sommige leerlingen snel af is. Ze raken gewend aan een supersonische les, om het zo maar eens uit te drukken. Als je dan eens een keer een les hebt waarin je wat minder digitale tools toepast (of wanneer er een technische storing is) zijn sommigen direct ongeïnteresseerd en minder gemotiveerd. Soms heb ik wel eens het gevoel dat ik de leerlingen te veel verwen met oogverblindende beelden en digitale tools. Ze worden lui.”*

In de enquête is dit onderwerp in verschillende vragen teruggekomen. De motivatie van leerlingen blijkt niet direct uit de enquête. Slechts 56% van de leerlingen geeft aan gemotiveerder te zijn door het gebruik van het digibord. Ook uit de vraag 'Hoe gebruikt de docent het digibord in de les?', blijkt dat de toepassingen die docenten inzetten zeer beperkt blijven (zie Fig.3).

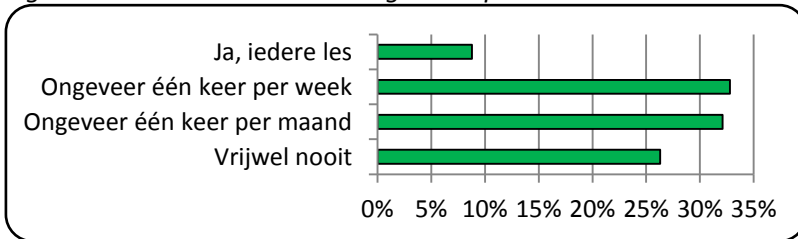
Fig.3: 'Hoe gebruikt de docent het digibord in de les?'



N=137

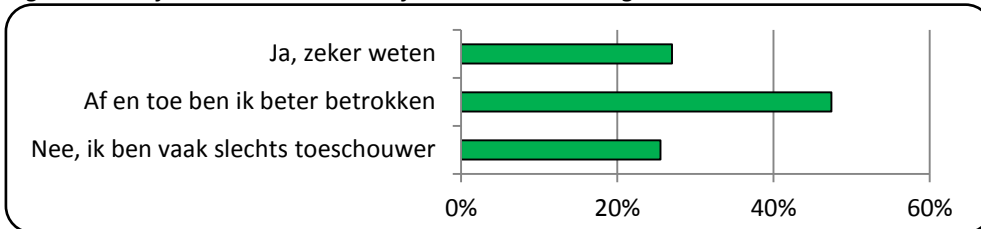
De interactie met leerlingen is voor de docenten een van de belangrijkste zaken waaraan het digibord zou moeten bijdragen. Uit de interviews komt naar voren dat vrijwel alle docenten interactie met en tussen leerlingen als uitgangspunt nemen voor hun les. Over wat deze interactie precies omvat bestaat geen consensus. Volgens de ene docent is interactie in de puurste zin van het woord niet mogelijk met een digibord en volgens de ander is *“[het] de truc om via het bord de actualiteit te benutten. De actualiteit in combinatie met het visuele roept vragen op. De meerwaarde zit op die momenten vooral in het gemak waarmee het bord gebruikt kan worden. Het is gemakkelijk om af te wisselen.”*

Fig.4: 'Gebruikt de docent het digibord op een interactieve manier?'



N=136

Fig.5: 'Word je beter betrokken bij de les door het digibord?'



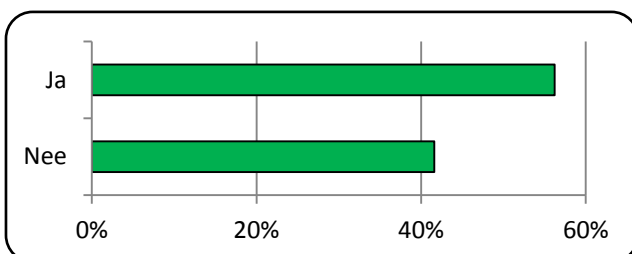
N=137

Uit figuur 3 blijkt dat docenten het digibord slechts inzetten om powerpoints te laten zien (korte instructies te geven). Uit figuur 4 blijkt dat slechts 8% van de leerlingen iedere les interactief digibordgebruik ervaart. Hieruit valt op te maken dat leerlingen het laten zien van alleen powerpoints niet als interactief ervaren. Het digibord fungeert in veel gevallen als veredeld diascherm. Tegelijkertijd zegt 36,5% dat de docent naast het gebruik voor de PowerPoint ook af en toe enkele leerlingen naar voren laat komen om iets te doen met het digibord. Slechts 26,3% zegt dat het digibord op een wijze wordt ingezet waarbij alle leerlingen betrokken worden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat bij de vraag of leerlingen beter bij de les betrokken worden door het digibord 47% van de leerlingen aangeeft dat ze 'af en toe' beter bij de les betrokken zijn door het gebruik van het digibord en dat 26% zegt vaak 'slechts toeschouwer' te zijn (Fig. 5).

In de interviews met de docenten kwam ook naar voren wat zij zouden missen als het digibord er niet meer zou zijn. De antwoorden hierop zijn ook weer te herleiden tot motiveren van en interesse wekken bij leerlingen. *"De afwisseling in de les zou minder worden, je mist een venster naar de wereld in je lokaal."* Ook wordt verschillende keren aangegeven dat leerlingen inmiddels zo gewend zijn aan het bord dat het ontzettend moeilijk zou zijn om hen op eenzelfde manier bij de lessen te betrekken. *"Vaak zie je dat al als het digibord een keer niet functioneert in de les. De aandacht is minder. Leerlingen zijn wat dat betreft soms ook wel een beetje verwend."*

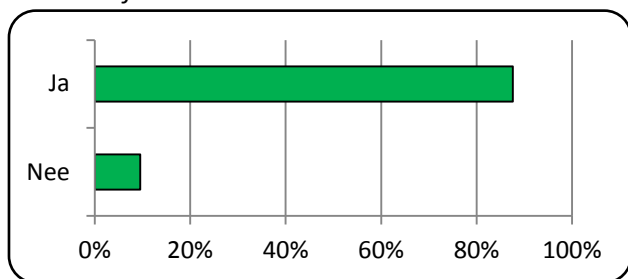
De leerlingen is gevraagd of ze beter gemotiveerd zijn door het digibord, of ze de lesstof beter denken te onthouden en of het digibord op termijn ook blijft boeien. De uitkomsten op deze vragen zijn hieronder weergegeven:

Fig. 6: 'Denk jij dat je door het gebruik van het digibord beter presteert?'



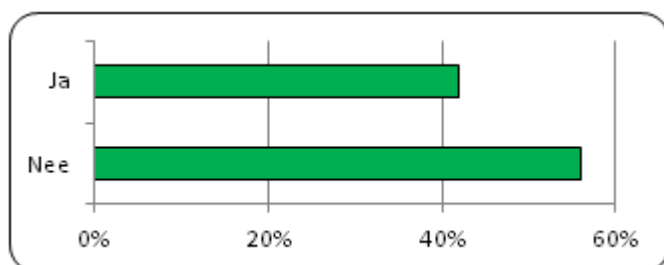
N=135

Fig.7: 'Denk jij dat door het gebruik van het digibord de lesstof beter onthoudt?'



N=136

Fig. 8: 'Denk jij dat je door het gebruik van het digibord meer gemotiveerd bent voor aardrijkskunde?'



N=137

Ruim de helft van alle leerlingen (56,2%) ervaart dat ze door het gebruik van het digibord beter presteren bij aardrijkskunde (Fig. 6). Dit komt wellicht door het feit dat leerlingen van mening zijn dat zij de lesstof beter onthouden door het digibord (Fig. 7). Als reden wordt aangedragen dat de aantekeningen en begrippen duidelijker worden en beter blijven hangen door het gebruik van de uitgebreide digitale mogelijkheden van het digibord. De lessen worden daardoor leuker en lastige woorden of processen blijven beter hangen volgens de positief gestemde leerlingen. Ook kunnen veel lessen teruggekeken worden op de elektronische leeromgeving. Ondanks dat leerlingen de lesstof door het digibord beter onthouden, zijn zij niet meer gemotiveerd door het digibord (Fig. 8).

In tegenstelling tot de winst op het gebied van visuele cognitie zijn leerlingen veel minder uitgesproken over de bijdrage van het digibord aan hun prestatie in het algemeen. 56% (Fig. 6) geeft aan dat zij beter presteert door het digibord, terwijl 80% aangeeft beter te onthouden door het digibord. Het lijkt erop dat het digibord enorm bijdraagt aan de visuele cognitie van leerlingen (onthouden door zien), maar dat de uiteindelijke prestatie van leerlingen van veel meer factoren afhankelijk is. Voor het maken van toetsen hebben leerlingen andere vaardigheden nodig (redeneren, interpreteren). Deze kunnen ze niet oefenen aan de hand van het digibord. Het is dus de docent die leerlingen hierop moet voorbereiden.

Tegelijkertijd geeft 41,6% van de leerlingen aan dat ze niet beter presteren door het gebruik van het digibord. De meerderheid van deze leerlingen stelt dat de mate van prestatie hoofdzakelijk afhankelijk is van de docent en niet van het gebruik van het digibord. De docent kan een uitstekende digibord-presentatie hebben, maar als hij het niet duidelijk uitlegt, de leerlingen er niet actief bij betrekt en de sfeer niet goed is, wordt er weinig geleerd.

Aan alle docenten is de vraag voorgelegd waar volgens hen de grootste winst behaald kan worden om de toegevoegde waarde van het digibord te maximaliseren. Deze vraag kent een interessante uitkomst. Veel docenten zijn van mening dat niet de techniek, maar de didactiek van het bord zou moeten verbeteren. Docenten merken op dat de borden teveel uitnodigen tot een consumerende houding bij leerlingen. Leerlingen zouden tot meer interactie moeten worden uitgenodigd. De vraag wat interactie dan inhoudt moet nog wel beantwoord worden. Veel docenten komen daar niet goed uit.

‘Interactie is reactie op elkaar, zonder dat je weet hoe de reactie van een ander uitpakt. Dat bereik je niet met een digibord. Ook het veronderstelde interactieve onderwijs van de digitale klas, waarin leerlingen voor de groep iets doen op het bord is natuurlijk slechts op individueel niveau interactief. De rest van de klas zit erbij en kijkt er naar. Ik denk dat er winst te behalen valt door het trainen van docenten. Zij moeten meer inzicht krijgen in de wijze waarop ze het digibord het meest effectief in kunnen zetten in de les.’

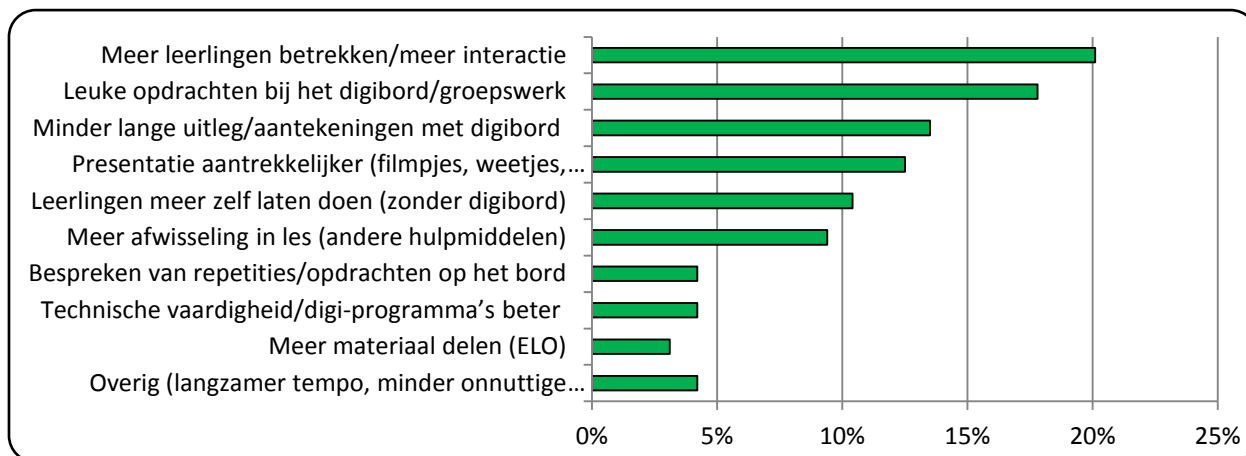
Andere verbeteringen die genoemd worden zijn uitgebreidere mogelijkheden om geschikt lesmateriaal te vinden. Forums of databanken zouden dit materiaal kunnen verzamelen. Uiteindelijk noemen alle geïnterviewde docenten toch weer de persoon voor de klas.

‘Ik denk dat de winst vooral zit in het trainen van docenten hoe om te gaan met het bord. Ik denk verder dat er heel veel kleine, onbekende functies van het digibord zijn die een bijdrage kunnen leveren aan beter onderwijs.’

‘Mijns inziens blijft de docent met zijn pedagogische en didactische tools de basis. Docenten zijn niet te vervangen door techniek!’

Tenslotte is aan alle leerlingen de vraag voorgelegd wat er volgens hen zou kunnen verbeteren in de aardrijkskundelessen met betrekking tot het gebruik van het digibord. De antwoorden op deze vraag zijn gecategoriseerd en zichtbaar gemaakt in figuur 9. Ruim 20% van de leerlingen die deze vraag beantwoordden gaf aan dat ze graag meer interactie zouden zien in de klas en dat de leerlingen meer betrokken zouden kunnen worden bij de digiles. Daarnaast gaf 17,8% aan graag meer leuke (groeps)opdrachten te doen in de les naar aanleiding van het gebruik van het digibord. Verder vond 13,5% de uitleg met het digibord en de aantekeningen vaak te lang en volgens 12,5% kan de presentatie aantrekkelijker gemaakt worden met behulp van allerlei filmpjes, weetjes en spelletjes. Tenslotte zijn er een aantal leerlingen die aangeven dat ze graag meer zelf doen zonder het digibord, dat ze graag meer afwisseling in de les zien en dat ze het digibord willen gebruiken voor de bespreking van toetsen of inzetten van nieuw digi-programma's.

Fig. 9: ‘Wat zou er volgens jou beter kunnen in de aardrijkskundelessen?’



5. Conclusie

Aan de hand van verschillende methoden is geprobeerd om een antwoord te formuleren op de al eerder geformuleerde centrale vraag:

In hoeverre heeft de inzet van digitale schoolborden in het aardrijkskundeonderwijs een didactische meerwaarde?

Zowel de leerlingen als de docenten is gevraagd hoe zij gebruik van het digibord ervaren. Leerlingen geven aan dat zij niet per se beter gemotiveerd raken tijdens de les door gebruik van het digibord, maar zijn wel stellig in de overtuiging dat zij de leerstof beter onthouden door het digibord. Zij geven aan veel baat te hebben bij de vele visuele mogelijkheden die het bord biedt. Daarnaast vinden ze het van toegevoegde waarde dat de lessen van de docent op de ELO kunnen worden teruggekeken. Hierbij is de functie waarmee de aantekeningen van de docent opgeslagen kunnen worden van belangrijke waarde.

De docenten zien de toegevoegde waarde van het digibord wel terug in de motivatie van de leerlingen. Zij geven aan dat lessen waarbij ze geen beschikking hebben over een digibord toch minder interessant worden gevonden door de leerlingen. Ook geven de docenten, als bedieners van de digiborden, aan dat zij het van toegevoegde waarde vinden dat het bord laagdrempelig toegang biedt tot snelle variatie in de les. Het is gemakkelijk om tussen verschillende foto's, filmpjes en presentaties te switchen.

Het onderzoek kijkt ook naar de verbetermogelijkheden van het digibord. Hier zie je een duidelijke overeenkomst in de visie van de leerlingen en die van de docenten. Beide groepen zouden graag de leerlingen actiever betrekken in de lessen met het digibord. Docenten zijn op zoek naar mogelijkheden om de gehele klas interactief te betrekken bij de les. Leerlingen geven ook aan meer interactie op prijs te stellen (20%), leukere opdrachten met het digibord (18%) en minder lange aantekeningen (17%). Al deze verbeteringen vallen onder de didactische kennis van de docent.

De vraag is natuurlijk hoe dit te bereiken is. Docenten zoeken de oplossing vooral in training: de kennis over de mogelijkheden van het bord moet vergroot worden, teneinde didactisch sterkere lessen in elkaar te kunnen zetten.

Terugkoppelend naar het TPACK-model kan dus gesteld worden dat leerlingen de Content Knowledge van een docent het belangrijkste vinden. Leraren willen deze kennis vergroten door de Technological Pedagogical Knowledge (TPK) te vergroten. Uiteindelijk kan hieruit dan ook de conclusie getrokken worden dat de meerwaarde van het digibord voor de leerlingen sterk afhankelijk is van de persoon die het bord bedient. Hierbij speelt de mate van kundigheid in de bediening (TPK) voor de leerlingen een ondergeschikte rol aan wat de docent uiteindelijk uitlegt (Content Knowledge). Docenten benaderen het andersom: om didactisch en inhoudelijk betere lessen te kunnen geven, moet de TPK vergroot worden.

De conclusie is dan ook dat de meerwaarde van het digibord in het aardrijkskundeonderwijs vooral zit in de kennisverwerking van de leerlingen, maar dat verdere verbeteringen sterk afhankelijk zijn van de training van docenten en de didactische vormgeving van de lessen.

6. Discussie en aanbevelingen

Tot slot worden hieronder kort enkele aanbevelingen gedaan, gevolgd door enkele opmerkingen aangaande de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek.

Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande bevindingen kan gesteld worden dat onderwijsinstellingen er goed aan zouden doen trainingsprogramma's voor docenten op te zetten of te optimaliseren. Hierbij dient met name aandacht te zijn voor de wijze waarop (aardrijkskunde)docenten het digitale schoolbord het meest effectief en didactisch-sterk in kunnen zetten in hun lessen. Ook dienen er meer digitale werkvormen beschikbaar te komen die docenten in kunnen zetten om alle leerlingen in de klas bij de digitale lessen te betrekken. Verder is het aan te raden docenten zoveel mogelijk te stimuleren om digitaal (instructie)materiaal online te delen met de leerlingen.

Validiteit & betrouwbaarheid

De gegevensverzameling ging van start met het doen van twintig observaties in aardrijkskundelessen door middel van observatieschema's. In deze schema's kon bij iedere categorie aangevinkt worden of er aan voldaan werd of niet. Objectiviteit is bij dit observatiegedeelte erg lastig te bereiken. Er is namelijk sprake van drie onderzoekers die verschillende interpretaties geven aan de onderzochte kwalitatieve data. Hierdoor is de observant aan het beoordelen. Daarvoor is een persoonlijk waardeoordeel noodzakelijk. Dit is niet te verantwoorden in een wetenschappelijk onderzoek. Zo werd er in de observatieschema's gekeken naar de mate van interactie tussen docent en leerling. De vraag die hierbij direct opkomt is: 'Wat betekent interactief voor elke onderzoeker persoonlijk?'. Zelfs de operationalisering van de begrippen interactie en meerwaarde is onderhevig aan drie verschillende interpretaties. Een observatieschema is ongeschikt als methodiek omdat er factoren worden geobserveerd die niet meetbaar gemaakt kunnen worden. Een ander obstakel met betrekking tot het observatieschema is het verschil in lestijden op de verschillende geobserveerde scholen. De gevoerde didactiek is sterk afhankelijk van de hoeveelheid lestijd die een docent tot zijn beschikking heeft. Aangezien op de verschillende scholen verschillende lestijden werden gehanteerd, is het onmogelijk om homogene observaties te doen op basis van de toegepaste didactiek in de lessen. Vanwege deze redenen is besloten om de observaties niet mee te nemen in de onderzoeksresultaten en conclusie van dit onderzoek.

De overgebleven methodieken hebben we gekoppeld aan het TPACK-model, en bekijken de teaching en learningkant van het onderwijs. Het TPACK-model maakt het mogelijk op gestructureerde wijze uitspraken te doen over de toepassing, effecten en verbeteringen van gebruik van digitale leermiddelen. Hoewel ook het TPACK-model niet onomstreden is en onderzoek naar het model noodzakelijk is, voorziet het model het onderzoek van een goede theoretische basis voorziet. Op dit moment is er geen alternatief voorhanden. Het TPACK-model dient dus als uitgangspunt. De leerling enquêtes, de interviews en de observaties geven een representatief beeld van digitaal aardrijkskundeonderwijs op de scholen waarop het empirisch is uitgevoerd. De betreffende scholen kunnen de onderzoeksgegevens gebruiken als input voor verbetering van hun digitale didactiek.

Dit onderzoek is te beperkt om uitspraken te doen over het gebruik en de meerwaarde van digiborden op alle scholen in Nederland. Dit onderzoek kan daarom beter gezien worden als een interessante casestudie, ter voorbereiding op en als input voor een veel breder onderzoek naar het gebruik en de meerwaarde van digiborden in het Nederlands voortgezet onderwijs.

7. Literatuur

Abowd, G. D. (1999), Classroom 2000: An experiment with the instrumentation of a living educational environment, *IBM Systems Journal*, 38, p. 508-530.

Agterberg, M. en P. Theeuwes (2007), Een onderzoek naar de inzet van digitale schoolborden. [online] Geciteerd op 18-03-2013. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://www.onderwijsmaakjesamen.nl/bijlagen/benchmark.pdf>

Ast, M., H. van Bergen, T. Koenraad, E. van Winden (2010), Meerwaarde van het digitale schoolbord, voorwaarden, voordelen en voorbeelden, Expertisecentrum Digiborden Faculteit Educatie Hogeschool Utrecht en Universiteit Utrecht, Kennisnet, april 2010.

Betcher, C. en M. Lee (2009), *The Interactive Whiteboard Revolution*. Australian Council for Educational Research Ltd., Camberwell Victoria.

Burg, C. van der, H. Sijsling (2009), *Basisboek activerende didactiek en samenwerkend leren*. CPS: Amersfoort, p. 12.

Ebbens, S. en S. Ettekoven (2000), *Actief leren, Bevorderen van verantwoordelijkheid van leerlingen voor hun eigen leerproces*, Wolters-Noordhoff, Groningen, Eerste druk Kennisnet (2010), Meerwaarde van het digitale schoolbord: Voorwaarden – Voordelen – Voorbeelden.

Ebbens, S. en S. Ettekoven (2000), *Actief leren, Bevorderen van verantwoordelijkheid van leerlingen voor hun eigen leerproces*, Wolters-Noordhoff, Groningen, Eerste druk

iTeacher Education (2013), Wat is TPACK? [online] Geciteerd op 19-04-2013. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://iteacher.phl.be/tpack>

Kennisnet (2010), Meerwaarde van het digitale schoolbord: Voorwaarden – Voordelen – Voorbeelden.

Kennisnet (2012), *Didactief Special, Opinie en onderzoek voor de schoolpraktijk. ICT in de praktijk*. 42 Vol. 6

Koehler, K.J. en P. Mishra (2008), What is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.

Koenraad, T. (2008), Digiborden in de onderwijspraktijk: een review van de onderzoeksliteratuur. [online] Geciteerd op 21-03-2013. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://www.scribd.com/doc/60890120/literatuurstudieiwb-koenraad2008>.

Lee, M en A. Winzenried (2009), *The use of instructional technologie in schools. Lessons to be learned*. Australian Council for Educational Research Ltd., Camberwell Victoria.

Smith, H.J., S. Higgins, K. Wall en J. Miller (2005), Interactive Whiteboards: Boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning* 21, pp91–101.

Swinerton, J. (2005), *The History of Britain Companion: Fascinating Folklore, Mysterious Histories, & Britannic Brilliance*. Anova Books, London.



Leerling enquête

Beste leerling,

Deze enquête maakt deel uit van een onderzoek naar de meerwaarde van het gebruik van digitale schoolborden bij het schoolvak aardrijkskunde. Jullie aardrijkskundeleraar gebruikt een digitaal schoolbord op een interactieve manier bij het lesgeven. In deze enquête wordt je gevraagd om enkele vragen te beantwoorden over hoe je dit ervaart. Het invullen neemt ongeveer 5 minuten in beslag. Succes met het invullen!

Rik van den Boogaart, Youp Koopman en Arjan Smit

Leerling enquête: de meerwaarde van digitale schoolborden



Universiteit Utrecht

Omcirkel steeds het juiste antwoord.

Klas:.....

Docent:.....

Hoe lang wordt het

Digibord al gebruikt?.....

Vraag 1

Kan de docent overweg met het digibord?

- a. Ja, hij heeft er nooit problemen mee.
- b. Hij heeft er soms problemen mee.
- c. Nee, hij heeft er vaak problemen mee.

Vraag 2

Gebruikt de docent het digibord op een interactieve manier? (betreft hij de leerlingen bij het digibord, door bijvoorbeeld leerlingen naar voren te laten komen om dingen te laten doen?).

- a. Ja, iedere les
- b. Ongeveer één keer per week
- c. Ongeveer één keer per maand
- d. Vrijwel nooit

Vraag 3

Hoe gebruikt de docent het digibord in de les?

- a. Alleen om zijn PowerPoint (tekst en plaatjes) te laten zien.
- b. Om de PowerPoint te laten zien, maar ook om klassikale opdrachten te laten doen door enkele leerlingen die naar voren komen.
- c. Om de PowerPoint te laten zien, maar ook om allerlei leuke, afwisselende opdrachten uit te leggen of uit te voeren, waarbij alle leerlingen betrokken worden.

Vraag 4

Word je beter bij de les betrokken door het gebruik van het digibord?

- a. Ja, zeker weten. Ik doe beter mee!
- b. Af en toe wordt ik bij de les betrokken.
- c. Nee, ik ben vaak slechts een toeschouwer. Ik kijk meestal hoe de docent, of een andere leerling de trucjes doet.

Vraag 5

Is er een actieve werkhouding nodig tijdens het gebruik van het digibord?

- a. Ja, we moeten vaak dingen doen bij het gebruik van het digibord.
- b. Nee, de docent doet het meestal allemaal voor; mooi om naar te kijken.



Vraag 6

Gebruikt de docent vaak andere werkvormen in de les (naast de uitleg met het digibord en vragen maken uit het werkboek?).

- a. Iedere les
- b. Een keer per week
- c. Een keer per maand
- d. Vrijwel nooit

Vraag 7

Zou je graag meer zelf doen/uitzoeken in de aardrijkskundeles?

- a. Ja
- b. Nee

Vraag 8

Blijft het gebruik van het digibord leuk voor jou als leerling?

- a. Ja, er is altijd weer iets nieuws. Het motiveert me!
- b. Na een tijdje was het speciale eraf. Het motiveert me minder dan eerst.
- c. Nee, ik heb het wel gehad met dat digibord. Het motiveert me niet.

Vraag 9

Denk jij dat de docent meer aan het woord is tijdens de les door het gebruik van het digibord?

- a. Ja
- b. Nee (ga naar vraag 11).

Vraag 10

Zo ja, wat vind je hiervan?

.....
.....
.....

Vraag 11

Duurt de klassikale uitleg van de docent langer door het gebruik van het digibord?

- a. Ja
- b. Nee (ga naar vraag 13)

Vraag 12

Zo ja, wat vind je hiervan?

.....
.....
.....



Vraag 13

Is jouw zelfstandigheid door het gebruik van het digibord bij aardrijkskunde groter geworden?

- a. Ja, ik doe vaker zelfstandig of in groepjes allerlei opdrachten, waarvoor ik me actief moet inzetten.
- b. Er is niets veranderd op dit gebied.
- c. Nee, ik doe minder vaak zelfstandig of ik groepjes verschillende opdrachten, waarvoor ik me actief moet inzetten.

Vraag 14

Denk jij dat je door het gebruik van het digibord in de les de leerstof van aardrijkskunde beter onthoudt?

- a. Ja
- b. Nee

Vraag 15

Denk jij dat je door het gebruik van het digibord beter gemotiveerd bent voor aardrijkskunde?

- a. Ja
- b. Nee

Vraag 16

Denk jij dat je door het gebruik van het digibord beter presteert bij het vak aardrijkskunde?

- a. Ja
- b. Nee

Vraag 17

Waarom wel/waarom niet?

.....
.....
.....

Vraag 18

Wat zou er volgens jou beter kunnen in de aardrijkskundelessen?

.....
.....
.....

Klaar! Hartelijk bedankt voor het invullen!!

Bijlage 2



Universiteit Utrecht

Topiclijst diepte-interviews Digiborden

Inleidende vragen

1. Wat is je leeftijd.
2. Wat is je opleidingsachtergrond?
3. Hoe lang ben je werkzaam op deze school?
4. Hoe lang heb je ervaring met digiborden?
5. Waarom heeft de school gekozen voor het gebruik van digiborden?
6. Hebben jullie daar als sectie inspraak in gehad?

Ervaringen digibord

7. Welke positieve of negatieve ervaringen heb je gehad met digiborden?
8. (Hoe) probeer je interactie met leerlingen te bereiken met het digibord?
 - a. Op welke momenten?
9. Gebruik je aanvullende programma's op het digibord (naast powerpoint/prezi/schrijfbld)
10. Met welk doel zet je het digibord in in je les?
 - a. Komt dit doel overeen met lesdoelen waarin het digibord niet wordt ingezet? Met andere woorden; is het gebruik van het digibord in de les een doel op zich?
11. Ben je door het digibord meer of minder tijd kwijt met het voorbereiden van je lessen?
12. Wat zou je missen als er vanaf morgen geen digiborden meer gebruikt mogen worden?
13. Wat zijn voor jou de grootste problemen/hiaten van (het gebruik van) digiborden?

Ervaringen leerlingen

14. Ervaar je de leerlingen gemotiveerder bij lessen waarbij het digibord gebruikt wordt?
15. Waar zou volgens jou de grootste winst behaald kunnen worden om de toegevoegde waarde van het digibord te maximaliseren?