

Digitale schoolborden, meer dan alleen de ‘Wow’-factor?

Door: Albert Ballast, Jewa Reichart en Gerlinde Roebersen

Begeleider: Caroliene van Waveren Hogervorst

Universiteit Utrecht, IVLOS Lerarenopleiding, februari start 2009

December 2009

Abstract: De digitale schoolborden doen op dit moment hun intrede in het onderwijs. Op sommige scholen hangt inmiddels in elk lokaal een digitaal schoolbord. Afgezien van de 'Wow'-factor maken deze borden het relatief eenvoudig om verschillende media in de les te gebruiken, waardoor je makkelijk kunt aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen. Tegelijkertijd bieden de interactieve mogelijkheden van deze borden de kans om het onderwijs op een heel andere manier aan te pakken. Heel veel mooie mogelijkheden, maar wat komt er in de praktijk nu daadwerkelijk van het gebruik terecht? Op een school die al volledig is overgestapt is onderzocht hoe het staat met het gebruik van de digitale schoolborden en de meerwaarde die docenten al dan niet toekennen aan de digitale schoolborden. Het merendeel van de respondenten gebruikt het digitale schoolbord vaak tijdens de lessen. Het gebruik beperkt zich vooral tot PowerPointpresentaties, het tonen van filmpjes en animaties en het maken van aantekeningen. Meer dan driekwart van de respondenten onderschrijft de stellingen over de meerwaarde van het digitale schoolbord. Zij vinden dat leerlingen er tijdens de lessen meer van leren, dat ze actiever meedoen doordat de lessen interessanter worden, dat de lessen beter aansluiten op de leefwereld van de leerlingen en dat de lessen er afwisselender van worden.

Inleiding:

De digitale schoolborden doen op dit moment wereldwijd hun intrede in het onderwijs. Het digitale schoolbord vergroot sterk de mogelijkheden om verschillende media tijdens de les te gebruiken. Het gebruik van digitale schoolborden in Nederland is een ontwikkeling van de laatste jaren en het gebruik van de borden neemt nog steeds toe. Sommige scholen hebben zelfs al in elk lokaal een digitaal schoolbord. Zowel docenten als leerlingen krijgen er dus dagelijks mee te maken. Het is daarom noodzakelijk dat vooral docenten zich bewust zijn van de meerwaarde van digitale schoolborden, zodat zij deze optimaal kunnen gaan gebruiken.

In Groot-Brittannië is al veel onderzoek gedaan naar het gebruik van digitale schoolborden. Glover en Miller hebben in 2001 onderzoek gedaan naar digitale schoolborden. Naast korte enquêtes is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van gestructureerde diepte-interviews. In deze school had slechts een deel van de docenten de beschikking over een digitaal schoolbord. Dit zal de resultaten met betrekking tot het gebruik, gebruiksgemak en de motivatie van de docenten beïnvloed hebben. Aan de hand van dit artikel zijn drie soorten gebruikers te onderscheiden (naar McCormick & Scrimshaw, 2001). De eerste klasse gebruikers,

“de weglopers”, beperkt zich tot het gebruik van het digitale schoolbord als een middel om de efficiëntie te verhogen. Bijvoorbeeld bij de talen en geschiedenis: het grote scherm verhoogt de zichtbaarheid van het videomateriaal. Daarnaast gebruikt deze groep het bord om PowerPointpresentaties te tonen, waardoor het tempo van de les hoger ligt. Deze groep gebruikers ziet de borden slechts als een visueel hulpmiddel en blijft vasthouden aan een grotendeels “transmissive teaching style”. De tweede klasse van gebruikers, “de meelopers”, zien het bord als een uitbreidingsmiddel. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van applets (=software toepassingen voor met name wiskunde en natuurkunde), animaties en filmpjes bij de bètavakken op zo'n manier dat de kwaliteit van het onderwijs omhoog gaat. De lessen zijn hierdoor meer visueel en mechanismen worden hierdoor duidelijker. De “meelopers” zijn bereid de technologie te gebruiken, maar hebben een gebrek aan zelfvertrouwen om hun benadering van lesgeven te veranderen. Dit laatste heeft tot gevolg dat er slechts sprake is van een beperkte ontwikkeling op het gebied van interactief lesgeven. Deze groep wordt nader onderverdeeld in gebruikers die het nog niet is gelukt om de volgende stap te maken, maar dat wel proberen en gebruikers die allerlei drempels zien en het niet (meer)

proberen. De derde klasse van gebruikers worden de “voorlopers” genoemd, dit zijn enthousiaste docenten die graag gebruik maken van interactieve lesstijlen. Het digitale schoolbord is dan niet meer alleen een aanvulling op hun vakdidactiek maar daadwerkelijk een vernieuwing van de manier van lesgeven.

Om meer docenten in hogere gebruikersklassen te krijgen is voldoende tijd, uitwisseling tussen docenten en bijscholing erg belangrijk. Daarnaast is het van belang dat de docenten altijd een digitaal schoolbord tot hun beschikking hebben (Glover & Miller, 2001).

Becta, een Brits instituut ter bevordering van het ICT gebruik in scholen, geeft een inventarisatie van het tot dan toe gedane onderzoek (Becta, 2003). Dit artikel toont aan dat de borden ook daadwerkelijk een meerwaarde hebben voor de leerlingen. Het verhoogt de motivatie en de participatie van leerlingen tijdens de les. Het zorgt voor een betere aansluiting bij verschillende leerstijlen, hierbij valt te denken aan visualisatie van moeilijke concepten. Bovendien stelt het leerlingen in staat om creatiever te zijn bij het maken van presentaties voor elkaar.

Daarnaast is de leefwereld van de huidige leerling niet meer hetzelfde als twintig jaar geleden. Tegenwoordig worden leerlingen blootgesteld aan heel veel prikkels; tv, internet, computerspelletjes en alle mogelijke communicatie middelen. Het digitale schoolbord biedt de mogelijkheid om beter bij deze leefwereld aan te sluiten.

Het huidige artikel beschrijft hoe op een school in midden-Nederland is onderzocht waarvoor en in welke mate het digitale schoolbord wordt gebruikt en wat de meerwaarde is voor het onderwijs en dus de leerlingen volgens de docenten. Op deze school in midden-Nederland wordt onderwijs verzorgd op de niveau's van mavo tot en met gymnasium. De school bestaat uit twee verschillende locaties. De tweede locatie is een noodgebouw vanwege de snelle groei van het leerlingenaantal. Het leerlingenaantal bedroeg op het moment dat het onderzoek werd uitgevoerd ongeveer 1500 leerlingen. Op deze school hangt in elk lokaal een digitaal schoolbord.

Voor de beantwoording van de hoofdvraag, zijn er een aantal vragen opgenomen in de enquête die informatie zouden geven over de volgende variabelen: het geslacht, de ervaring, de leeftijd en de sectie van de respondenten.

Gedurende het onderzoek is gekeken naar de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord en of het gebruik van het digitale schoolbord afhangt van de leeftijd, het geslacht, de ervaring en de sectie waarin de desbetreffende respondent zich begeeft. De variabelen die zijn meegenomen in het onderzoek staan weergegeven in de linker kolom van onderstaande tabel. In de tweede kolom staan de definities van de variabelen beschreven en de laatste kolom geeft een overzicht van de vragen uit de enquête die betrekking hadden op de variabelen.

Variabelen	Definities variabelen	Enquête-vragen
Geslacht	De sekse van de respondenten	3
Leeftijd	De leeftijd van de respondenten	2
Ervaring	Het aantal jaar dat de respondent reeds lesgeeft	4
Sectie	Het vak dat gedoceerd wordt	1
Gebruik	De mate van gebruik van het digitale schoolbord	5-9. Hoe vaak wordt het bord gebruikt en waarvoor
Toepassings-mogelijkheden	Welke toepassings-mogelijkheden van het digitale schoolbord zijn bekend en worden gebruikt	6-10. Gebruikt u het digitale schoolbord voor Powerpoint ,animaties/ filmpjes en/of om aantekeningen te maken
Meerwaarde	Levert het gebruik van het digitale schoolbord een meerwaarde op voor de leerlingen en waar bestaat die meerwaarde uit	14-16. Leerlingen leren meer, de lessen zijn interessanter en betere aansluiting bij leefwereld

De verwachting was dat het digitale schoolbord veel gebruikt zou worden tijdens de lessen, maar de toepassingsmogelijkheden beperkt zouden zijn. Met name ondersteunende PowerPointpresentaties, animaties/ filmpjes en aantekeningen zouden veel gebruikt worden. Andere toepassingsmogelijkheden die gebruikt zouden kunnen worden zijn onder andere grafische rekenmachine, geodriehoek, aantekeningen opslaan en terugbladeren (Beauchamp & Parkinson, 2005). Er werd verwacht dat niet alle mogelijkheden van het digitale schoolbord bekend zouden zijn en benut zouden worden. Daaraan gekoppeld was de verwachting dat de respondenten die hadden aan gegeven het bord vaak te gebruiken, bereid zouden zijn tot het volgen van cursussen over de toepassingsmogelijkheden zodat zij nog betere kennis kunnen verwerven over de mogelijkheden van het bord. De voorwaarde hierbij zou wel zijn dat de cursussen binnen de betaalde zouden vallen. Het belang dat docenten hechten aan het digitale schoolbord zal afhangen van hun gebruik van het bord en hoe ze zich verdiept hebben in de mogelijkheden van het bord. Bovendien was de verwachting dat de mate van het gebruik van het digitale schoolbord af zal hangen van de leeftijd van de respondenten. De oudere respondenten zullen het bord minder vaak gebruiken dan de jongeren. De ouderen respondenten werden ingeschat in de groep gebruikers die de 'meelopers' worden genoemd naar het artikel van McCormick en Scrimshaw [2001]. Het zou goed kunnen dat het de oudere respondenten ontbreekt aan zelfvertrouwen om de nieuwe technologie toe te gaan passen.

Het vak dat gedoceerd wordt zal de mate van het gebruik van het digitale schoolbord ook beïnvloeden. De verwachting was dat het digitale schoolbord meer gebruikt zou worden bij de betavakken. De mate van gebruik van het digitale schoolbord zal niet afhangen van het geslacht van de respondenten. De ervaring van de respondenten zal de mate van het gebruik van het digitale schoolbord wel beïnvloeden. De reden hiervan zou kunnen zijn dat een docent met veel jaren ervaring hoogstwaarschijnlijk tot de ouderen docenten behoort. De verwachting is dan ook dat er een verband bestaat tussen de enquêtevragen over de leeftijd van de respondenten en over de ervaring van de respondenten.

In Nederland is soortgelijk onderzoek naar het gebruik van de digitale schoolborden nog niet eerder uitgevoerd, dit komt mogelijk doordat de invoering van het bord een ontwikkeling van de laatste jaren is. Voor docenten op scholen waar de borden nog niet of nauwelijks zijn geïntroduceerd, kan dit onderzoek mogelijk argumenten opleveren om de borden aan te schaffen.

Materiaal & Methode:

Naar aanleiding van de vraagstelling is er een enquête opgesteld (zie bijlage 1). Er is voor een enquête gekozen om binnen aanzienbare korte tijd zoveel mogelijk data te kunnen verzamelen. Deze enquête geeft een korte inleiding op het onderzoek, daarnaast bestaat het uit drie gedeeltes. Het eerste gedeelte omvat vragen naar de persoonlijke gegevens van de respondenten, het vak dat gedoceerd wordt, het geslacht, de leeftijd en de ervaring van de respondenten. Het tweede gedeelte bevat vragen over de mate van gebruik en de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord door de respondenten. In totaal bevat dit gedeelte negen vragen. Het derde gedeelte gaat over de meerwaarde die de respondenten mogelijk hechten aan het gebruik van het digitale schoolbord. In totaal bevat dit gedeelte vijf vragen.

De vragen uit het tweede en derde gedeelte van de enquête worden beantwoord met behulp van een vijfpuntsschaal. Vooraf aan deze gedeeltes volgt een korte toelichting hoe deze vragen te beantwoorden. Ook is er een aantal open vragen opgenomen om de respondenten de vragen te laten toelichten.

Er is een pilotstudie gedaan onder twee docenten om de enquête te testen. Op basis van deze pilot is een kleine aanpassing verwerkt, de benodigde tijd voor de enquête bleek niet tien minuten, maar vijf minuten te zijn.

Op de onderzoeksschool in midden-Nederland is de enquête verspreid onder alle honderdwaalf docenten. Vooraf is er geen selectie gemaakt omdat al deze docenten de beschikking hebben over een digitaal schoolbord tijdens hun lessen. Bij de analyse van de enquêtes bleek dat er ook een enquête was ingevuld door een docent lichamelijke opvoeding welke tijdens zijn lessen geen beschikking heeft over een digitaal schoolbord. Deze enquête is verder buiten beschouwing gelaten. De enquêtes zijn in de persoonlijke postvakjes van de respondenten gedeponeerd.

Bij deze enquête is een begeleidende e-mail naar de respondenten verstuurd om ze op de hoogte te stellen van de enquête die ze zouden ontvangen. De enquêtes konden weer geretourneerd worden in een speciaal hiervoor bestemd postvakje.

Het aantal geretourneerde enquêtes betrof 49, dit is slechts 44% van het totaal aantal verspreide enquêtes. Van deze 49 enquêtes waren er zes niet bruikbaar, onder andere de enquête van de docent lichamelijke opvoeding en niet geheel ingevulde enquêtes. Ongeveer de helft van de respondenten die de enquête geretourneerd hebben was man. De gemiddelde leeftijd van de respondenten die de enquête geretourneerd hebben lag tussen de 40 en de 50, de gemiddelde onderwijservaring van deze respondenten lag tussen de tien en de vijftien jaar.

De gegevens van de enquêtes zijn in Excel verwerkt en geanalyseerd met SPSS, versie 14.0. Voorafgaand aan de statistische analyses is nagegaan of de gegevens normaal verdeeld waren. Een χ^2 -kwadraat test heeft aangetoond dat de gegevens niet normaal verdeeld bleken te zijn. Het was daarom in dit geval niet mogelijk om parametrische testen toe te passen. De statistische analyses zijn uitgevoerd met de volgende non-parametrische testen, de Mann-Whitney toets en de Kruskal-Wallis toets met post-hoc Mann-Whitney. Bovendien waren de meeste vragen in de enquête gebaseerd op ordinale schalen. De analyse van ordinale schalen vraagt om de Mann-Whitney, de Wilcoxon of de Kruskal-Wallis toets.

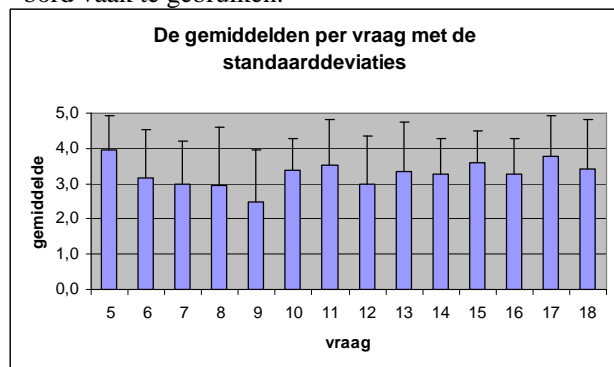
De Mann-Whitney toets is gebruikt om twee verschillende groepen met elkaar te kunnen vergelijken. De Kruskal-Wallis met post-hoc Mann-Whitney toets is gebruikt om de scores van 3 of meer groepen te vergelijken op significantie. Voorafgaand aan de afzonderlijke vergelijkingen tussen bepaalde groepen is een Spearman's Rangcorrelatie toets uitgevoerd tussen de 18 vragen uit de enquête om na te gaan of de verwachte verbanden überhaupt aangetoond konden worden. Tevens werd door deze Rangcorrelatie duidelijk of er verbanden bleken te bestaan tussen enquête vragen die vooraf niet verwacht werden (zie bijlage overzicht met alle verbanden). Na uitvoering van de Spearman's Rangcorrelatie toets is er dieper gekeken naar een aantal van deze onderling samenhangende vragen. De aandacht werd hierbij met name

gericht op verwachte onderlinge verbanden tussen het geslacht, de leeftijd, en de vakgroep van de respondenten, op de mate van het gebruik van het digitaal schoolbord en de meerwaarde van het digitale schoolbord voor de leerlingen volgens de respondenten. De verschillen tussen deze groepen zijn geanalyseerd met de reeds beschreven non-parametrische Mann-Whitney en Kruskal-Wallis toets.

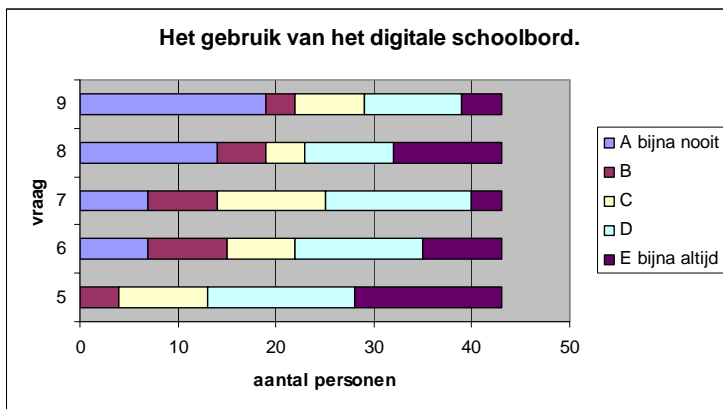
Resultaten:

In ons onderzoek hebben we meerdere vragen gesteld over de mate van gebruik van het digitale schoolbord, de toepassingsmogelijkheden en de meerwaarde van het digitale schoolbord voor de leerlingen. Hieronder wordt allereerst een kort algemeen overzicht gegeven van alle uitkomsten en de trends die uit de enquête naar voren lijken te komen. Ten tweede wordt er op basis van statistische analyses een aantal significante correlaties besproken die de trends ondersteunen. De vragen die worden weergegeven in de figuren corresponderen met de vragen uit de enquête.

In figuur 1 zijn de gemiddelden van de vragen vijf tot en met achttien uit de enquête (zie bijlage 1) en bijbehorende standaarddeviaties weergegeven. Uit de grafiek is af te lezen dat de standaarddeviaties erg groot zijn, het verschil ongeveer tussen de een en de twee. Vraag vijf is echter wel interessant, 95% van de waarden ligt tussen de 3 en 5, dit correspondeert met de antwoorden C, D en E. Vraag vijf luidde: 'Hoe vaak gebruikt u het digitale schoolbord tijdens u lessen?' De vijfpuntsschaal bij deze vraag liep van bijna nooit (A) tot bijna altijd (E). De respondenten uit de genomen steekproef geven dus aan het bord vaak te gebruiken.



Figuur 1. De gemiddelden en bijbehorende standaarddeviaties van de vijfpuntsschaal vragen (vragen vijf tot en met achttien) uit de enquête.



Figuur 2. Weergave van de mate van het gebruik van het digitale schoolbord onder de docenten op een school in midden-Nederland.

In figuur 2 zijn de resultaten van vraag vijf tot en met negen uit de enquête samengevat. Deze vragen gingen over de mate van gebruik en toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord. Bij vraag vijf is net als in de vorige figuur te zien, dat de meeste respondenten aangeven het bord bijna altijd te gebruiken. De toepassingsmogelijkheden waren echter beperkt tot ondersteunende PowerPointpresentaties, het vertonen van animaties/ filmpjes en het maken van aantekeningen. Dit is te zien in de vragen zes tot en met acht, waarbij de respondenten aangaven veel gebruik te maken van deze drie toepassingsmogelijkheden.

De uitkomsten van vraag negen laten zien dat veel respondenten het bord niet voor andere toepassingen gebruiken.

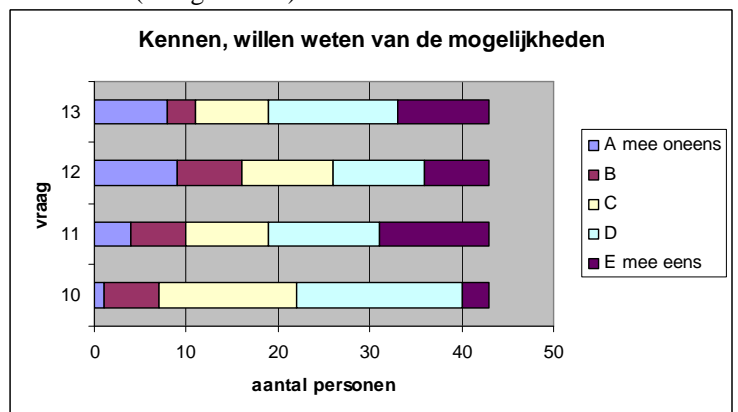
De respondenten hadden in de enquête de mogelijkheid om zelf andere toepassingsmogelijkheden aan te geven.

Toepassingsmogelijkheden die genoemd werden omvatten het gebruik van applets, al dan niet wiskundig. Voorbeelden van wiskundige applets zijn stopwatch, geodriehoek, geogebra en math4all. Het bord wordt ook gebruikt voor het projecteren van antwoordmodellen, toetsen en teksten, de rekenmachine, de stopwatch, de icm camera (elmo). De elmo kan verbonden worden met het digitale schoolbord waardoor bijvoorbeeld praktische handelingen bij een snijpracticum via het digitale schoolbord door de docent gedemonstreerd kunnen worden.

Figuur 3 geeft een overzicht van de uitkomsten op de vragen tien tot en met dertien uit de enquête. In deze vragen werd de kennis over het digitale schoolbord en de verschillende toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord ondervraagd. Slechts één van de 43

respondenten geeft aan de mogelijkheden van het digitale schoolbord niet te kennen. Het merendeel van de respondenten heeft de vraag beantwoord met C, D of E.

Uit figuur 3 is tevens af te lezen dat het merendeel van de respondenten graag meer verschillende toepassingsmogelijkheden zou willen gebruiken, maar dat het teveel tijd kost om zich erin te verdiepen (vraag elf). De uitkomsten van vraag twaalf geven aan dat de respondenten bereid zijn cursussen te volgen over de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord, mits deze cursussen binnen de betaalde schooluren verzorgd worden (vraag dertien).

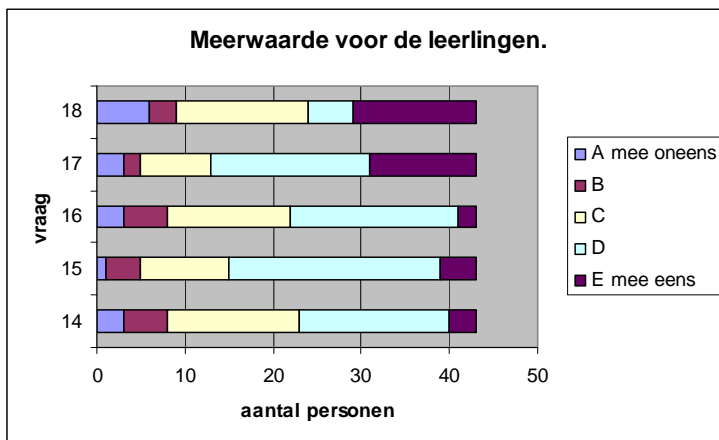


Figuur 3. Overzicht van de vragen tien tot en met dertien uit de enquête. Deze vragen hadden betrekking op het kennen van de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord en de bereidheid om meer kennis te vergaren over de verschillende toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord.

De laatste vijf vragen uit de enquête waren gericht op de meerwaarde door het gebruik van het digitale schoolbord voor de leerlingen. De uitkomsten van de vragen veertien tot en met achttien zijn weergegeven in figuur 4. Figuur 4 geeft weer dat de respondenten van mening zijn dat het gebruik van het digitale schoolbord een duidelijke meerwaarde heeft voor de leerlingen. Meer dan driekwart van de respondenten is het er over eens dat het gebruik van het digitale schoolbord ervoor zorgt dat leerlingen meer leren (vraag veertien), dat het de lessen interessanter maakt (vraag vijftien) en dat de lessen beter aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen door het gebruik van het digitale schoolbord (vraag zestien).

Naast de verwerking van de enquêtes tot grafieken zijn er enkele statistische analyses uitgevoerd op de resultaten. Uit de Spearman's Rangcorrelatie test kwamen 31 significante correlaties tevoorschijn (zie bijlage 2). Eén van

de significante correlaties bleek te bestaan tussen het geslacht van de respondenten en de mate waarin het digitale schoolbord wordt gebruikt. Mannen blijken het digitale schoolbord aanzienlijk vaker te gebruiken dan vrouwen ($p < 0,05$, Mann-Whitney). Een tweede significante correlatie was zichtbaar tussen het geslacht van de respondenten en de kennis over de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord. De mannen kennen de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord beter dan de vrouwen ($p < 0,05$, Mann-Whitney).



Figuur 4. Overzicht van de uitkomsten van de vragen uit de enquête over de meerwaarde van het digitale schoolbord.

Bovendien bleek uit de statistische testen ook dat de jongere respondenten het bord meer gebruiken om animaties af te spelen. Dit is echter niet significant ($p = 0,099$, Kruskal Wallis). De Kruskal-Wallis test geeft tevens een indicatie dat jongere respondenten de meerwaarde door het gebruik van het digitale schoolbord voor de leerlingen meer onderschrijven dan de oudere respondenten. Dit blijkt met name te gelden voor het leereffect dat het gebruik van het digitale schoolbord op de leerlingen heeft (vraag veertien) als voor de interesse van de leerlingen voor de lessen waardoor ze actiever meedoen (vraag vijftien). De verschillen zijn weliswaar niet significant maar ze duiden wel degelijk op een trend, $p = 0,069$ en $p = 0,069$ respectievelijk.

Discussie/ Conclusie

Het overgrote deel van de respondenten gebruikt het digitale schoolbord in het merendeel van de lessen. Het gebruik beperkt zich vooral tot PowerPointpresentaties, het tonen van filmpjes en animaties en tot het

maken van aantekeningen. Andere toepassingen werden relatief weinig gebruikt. In de open vraag kwamen de volgende toepassingen naar voren: het projecteren van opgaven en uitwerkingen, het gebruik van vak specifieke programma's zoals algebra en geometrie programma's bij wiskunde, een muzieknotatie programma bij muziek en het projecteren van Griekse en Latijnse teksten bij de klassieke talen. Het merendeel van de respondenten gaf aan dat zij voldoende kennis hebben van de mogelijkheden van het digitale schoolbord. Toch zouden velen nog meer willen weten over de verschillende toepassingsmogelijkheden. Cursussen over de verschillende toepassingsmogelijkheden zouden door het grootste deel van de respondenten op prijs worden gesteld, maar moeten dan wel binnen de betaalde schooluren vallen. De verwachting was dat er een verband zou bestaan tussen de mate van gebruik van het digitale schoolbord (vraag vijf) en de bereidheid om cursussen te volgen over de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord, mits deze binnen de betaalde uren zouden vallen (vraag dertien). De Spearman's Rangcorrelatie test heeft echter niet zo'n verband aangetoond (zie bijlage 2).

Meer dan driekwart van de respondenten onderschrijft de stellingen over de meerwaarde van het digitale schoolbord. Zij vinden dat leerlingen er tijdens de lessen meer van leren, dat ze actiever meedoen doordat de lessen interessanter worden, dat de lessen beter aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen, dat de lessen er afwisselender van worden en ten slotte dat het een goed idee zou zijn als alle klassen in Nederland de beschikking zouden hebben over een digitaal schoolbord.

De mannelijke respondenten bleken het digitale schoolbord significant vaker te gebruiken dan de vrouwelijke respondenten. Ook gaven zij significant vaker aan dat ze goed op de hoogte zijn van de toepassingsmogelijkheden van de digitale schoolborden. De mannelijke en vrouwelijke respondenten zijn echter niet gelijk verdeeld over de verschillende vakken, ook het gebruik van de digitale schoolborden verschilt tussen de verschillende vakken. Bij het vak wiskunde was het overgrote deel van de respondenten man en bleek het digitale schoolbord door bijna iedereen bijna altijd te worden gebruikt. Bij de talen is het overgrote deel van de respondenten vrouw en worden de digitale

schoolborden door vrijwel niemand bijna altijd gebruikt. Mogelijk wordt het verschil in gebruik tussen de mannen en vrouwen verklaard met het verschil in gebruik tussen de secties. Dat de wiskunde sectie voorop loopt in het gebruik van de digitale schoolborden is iets dat ook in de literatuur wordt gezien (Glover & Miller, 2001).

Van de jongere respondenten onderschrijft een nog groter deel de stellingen dat het digitale schoolbord de lessen interessanter maakt en dat het digitale schoolbord de lessen beter bij de leefwereld van de leerlingen laat aansluiten dan de oudere respondenten. Dit verband is echter niet significant. Doordat meer dan driekwart van de respondenten het met deze stellingen eens is, is het onderscheidend vermogen van deze vragen niet erg groot. Door meer precies naar deze aspecten te vragen is het wellicht mogelijk om inderdaad een verschil in visie aan te tonen tussen jongere en oudere docenten.

De resultaten uit dit huidige onderzoek komen in grote lijnen overeen met eerder uitgevoerd onderzoek dat heeft plaats gevonden op scholen in Groot-Brittannië (Glover & Miller, 2001; Moss et al., 2007). De verschillen in het onderwijssysteem en de onderwijs traditie tussen Nederland en Groot-Brittannië veroorzaken op dit globale niveau nog geen duidelijke verschillen. Mogelijk zijn de uitkomsten van de Britse literatuur en van het huidige onderzoek ook generaliseerbaar naar andere scholen in Nederland. Het zou goed zijn om nog te kijken naar de manier waarop de schoolborden op de verschillende scholen zijn geïntroduceerd. Mogelijk leidt dit tot verschillen in gebruik of de waardering door docenten van het digitale schoolbord.

In totaal zijn er slechts 49 enquêtes geretourneerd van de 112. Als de keuze om de enquête te retourneren onafhankelijk is van de beleving van de digitale schoolborden heeft dit waarschijnlijk weinig invloed op de resultaten, maar de kans bestaat dat de docenten die de enquête niet hebben ingestuurd onverschillig staan ten opzichte van de digitale schoolborden. Dat zou betekenen dat de resultaten het gebruik en de waardering van de digitale schoolborden overschatten. Nader onderzoek naar de non respons zou daarom verstandig zijn.

Zoals reeds eerder vermeld doet het digitale schoolbord zijn intrede in het Nederlandse onderwijs. De hoofdvraag bij deze intrede is of

het gebruik van het digitale schoolbord meerwaarde heeft ten opzichte van de media die het onderwijs al tot haar beschikking had. Uit dit onderzoek is gebleken dat docenten die een digitaal schoolbord tot hun beschikking hebben een meerwaarde toekennen aan het gebruik van het digitale schoolbord.

Wanneer een school grotere plannen met de digitale schoolborden heeft dan wat er in dit onderzoek aan gebruik wordt genoemd blijken de respondenten daartoe gemotiveerd, maar zij wensen dan wel te worden ondersteund met cursussen en taakuren.

Bij dit onderzoek moet echter wel worden vermeld dat de steekproef zeer klein was en waarschijnlijk niet representatief voor alle docenten in Nederland. Bovendien zijn de meningen van de leerlingen niet meegenomen in dit onderzoek. Het is essentieel om deze pilotstudie in de toekomst uit te breiden met aanvullend onderzoek. Het is van belang om een onderzoek te doen waarin een grotere populatie aan docenten wordt onderworpen en daarmee een representatief beeld geven van de totale populatie docenten in Nederland. Een tweede essentiële aanvulling op deze huidige pilotstudie is, dat de mening van leerlingen wordt meegenomen in vervolgonderzoek. Het is noodzakelijk een experimenteel onderzoek uit te voeren onder een groep leerlingen, welke uiteraard representatief is voor de totale populatie aan leerlingen in Nederland. De steekproef moet bestaan uit leerlingen van alle niveau's, van mavo tot en met gymnasium. De steekproef moet bovendien ook leerlingen omvatten van verschillende leeftijdscategoriën. Uiteindelijk wordt de groep leerlingen willekeurig over twee groepen verdeeld. De ene groep krijgt les op de 'ouderwetse' manier, dus zonder de beschikking over een digitaal schoolbord. De tweede groep krijgt les met de beschikking over een digitaal schoolbord. De lesstof is in beide groepen gelijk evenals de docent. De docent kan natuurlijk wel verschillen tussen de verschillende leeftijdsniveau's. Na afloop van een lessenserie wordt een enquête afgenomen onder alle leerlingen. In die enquête kunnen de leerlingen hun mening geven over de aansluiting van de lessen bij hun leefwereld, of ze de lessen interessant vonden enzovoorts. Tevens kunnen ook de toetsresultaten mee worden genomen van beide groepen leerlingen.

Referenties

1. Beauchamp, G. & Parkinson, J. (2005). Beyond the 'wow' factor: developing interactivity with the interactive whiteboard. School Science Review, 86(316), 97-104.
2. Becta: British Educational Communications and Technology Agency (2003). What the research says about interactive whiteboards. Becta's 'What the Research Says...' series. www.becta.org.uk/research.
3. Glover, D. & Miller, D. (2001). Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. Technology, Pedagogy and Education, 10(3), 257-278.
4. McCormick, R. & Scrimshaw, P. (2001). Information and Communications Technology, Knowledge and Pedagogy. Education, Communication and Information, 1(1), 37-57.
5. Moss, G., Jewitt, C., Levacic, R., Armstrong, V., Cardini, A. & Castle, F. (2007). The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. Research Report No 816. School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, University of London.

Albert Ballast, Jewa Reichart en Gerlinde Roebersen zijn docent-in-opleiding, respectievelijk voor het schoolvak natuurkunde, biologie en biologie aan het IVLOS te Utrecht. In het kader van hun opleiding tot eerste-graadsgedocent verrichtten zij een onderzoek naar digitale schoolborden. De resultaten van dit Praktijkgericht Onderzoek (pgo) en de aanbevelingen die zij naar aanleiding hiervan doen, vormen de basis van bovenstaand artikel.

Bijlagen zie andere document i.v.m.
verspringende opmaak.

Bijlage 1: enquête

Enquête: Digitale schoolbord

Voor onze opleiding tot 1^e graads biologie docent aan het IVLOS doen wij een onderzoek naar het gebruik en het belang van het digitale schoolbord. Hiervoor vragen wij u onderstaande vragen in te vullen. Wilt u aankruisen/omcirkelen wat voor u van toepassing is? Het invullen duurt ongeveer tien minuten. Wilt u de enquête na het invullen in het postvak van mevrouw Thomas achterlaten? Uw gegevens zullen anoniem worden verwerkt.

Persoonlijke gegevens:

1. In welk vak geeft u les?
.....
2. Wat is uw Leeftijd?
 - 20 – 30
 - 30 – 40
 - 40 – 50
 - 50 – 60
 - > 60
3. Geslacht
 - Man
 - Vrouw
4. Hoeveel jaar zit u al in het onderwijs?
 - 0 -5
 - 5 – 10
 - 10 – 15
 - 15 – 20
 - > 20

Toelichting:

Bij onderstaande vragen is het de bedoeling dat u de letter kiest die het beste bij u of uw mening past. Als u het digitale schoolbord bijna nooit gebruikt in uw lessen kiest u voor A. Gebruikt u het digitale schoolbord bijna altijd dan kiest u voor E. Als u voor B kiest dan gebruikt u het bord vaker dan wanneer u voor A kiest.

De volgende vragen gaan over uw gebruik van het digitale schoolbord

	Bijna nooit		Bijna altijd		
	A	B	C	D	E
5. Hoe vaak gebruikt u het digitale schoolbord tijdens uw lessen?					

5b. Indien u voor A of B gekozen heeft, kunt u dan hieronder aangeven waarom?

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. Gebruikt u het digitale schoolbord voor ondersteunende PowerPoints tijdens uw lessen? | A | B | C | D | E |
| 7. Gebruikt u het digitale schoolbord om animaties/filmpjes te tonen tijdens uw lessen? | A | B | C | D | E |
| 8. Gebruikt u het digitale schoolbord om aantekeningen te maken tijdens uw lessen? | A | B | C | D | E |
| 9. Gebruikt u het digitale schoolbord naast bovenstaande toepassingsmogelijkheden nog voor andere toepassingen? | A | B | C | D | E |

9b. Als u het digitale schoolbord ook voor andere toepassingen gebruikt, welke zijn dat dan?

	Mee oneens		Mee eens		
10. Ik ken de mogelijkheden van het digitale schoolbord.	A	B	C	D	E
11. Ik zou graag meer verschillende toepassingen van het digitale schoolbord willen gebruiken, maar het kost te veel tijd om me er in te verdiepen.	A	B	C	D	E
12. Ik zou graag cursussen willen volgen over de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord.	A	B	C	D	E
13. Ik wil alleen cursussen volgen over de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord als deze binnen de betaalde schooluren vallen.	A	B	C	D	E

De volgende vragen gaan over de meerwaarde die u al dan niet aan het digitale schoolbord hecht

	Mee oneens		Mee eens		
14. Ik heb het idee dat het gebruik van het digitale schoolbord ervoor zorgt dat leerlingen tijdens mijn lessen meer leren.	A	B	C	D	E
15. Het digitale schoolbord maakt mijn lessen interessanter voor de leerlingen, waardoor ze actiever meedoen.	A	B	C	D	E
16. Mijn lessen sluiten beter aan bij de leefwereld van de leerlingen door het gebruik van het digitale schoolbord.	A	B	C	D	E
17. Het is zinvol dat het krijtbord vervangen is door het digitale schoolbord, want de toepassingsmogelijkheden van het digitale schoolbord maakt de lessen afwisselender.	A	B	C	D	E
18. Elke school in Nederland zou in al zijn klassen een digitaal schoolbord moeten hebben.	A	B	C	D	E

Mocht u nog overige opmerkingen/ ideeën kwijt willen die niet in de bovenstaande vragen aan de orde gekomen zijn, dan kunt u deze hieronder noteren.

Dank u wel voor uw medewerking!

Bijlage 2: correlaties overzicht (spearman)

		Correlations																			
Spearman's rho		waag1	waag2	waag3	waag4	waag5	waag6	waag7	waag8	waag9	waag10	waag11	waag12	waag13	waag14	waag15	waag16	waag17	waag18		
	waag1	1.000																			
	waag2	Correlation Coefficient	1.000																		
		Sig. (2-tailed)		1.000																	
		N	43	43																	
	waag3	Correlation Coefficient	1.78	1.000																	
		Sig. (2-tailed)	.254		1.000																
		N	43	43	43																
	waag4	Correlation Coefficient	0.79	0.79	1.000																
		Sig. (2-tailed)	.039	.039		1.000															
		N	43	43	43	43															
	waag5	Correlation Coefficient	0.72	0.75	0.72	1.000															
		Sig. (2-tailed)	.013	.009	.013		1.000														
		N	43	43	43	43	43														
	waag6	Correlation Coefficient	0.72	0.72	0.72	0.72	1.000														
		Sig. (2-tailed)	.013	.013	.013	.013		1.000													
		N	43	43	43	43	43	43													
	waag7	Correlation Coefficient	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	1.000													
		Sig. (2-tailed)	.047	.047	.047	.047	.047		1.000												
		N	43	43	43	43	43	43	43												
	waag8	Correlation Coefficient	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	1.000												
		Sig. (2-tailed)	.010	.010	.010	.010	.010	.010		1.000											
		N	43	43	43	43	43	43	43	43											
	waag9	Correlation Coefficient	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	1.000											
		Sig. (2-tailed)	.010	.010	.010	.010	.010	.010	.010		1.000										
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43										
	waag10	Correlation Coefficient	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	1.000										
		Sig. (2-tailed)	.026	.026	.026	.026	.026	.026	.026	.026		1.000									
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43									
	waag11	Correlation Coefficient	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	1.000									
		Sig. (2-tailed)	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052		1.000								
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43								
	waag12	Correlation Coefficient	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.000								
		Sig. (2-tailed)	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254		1.000							
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	waag13	Correlation Coefficient	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.000						
		Sig. (2-tailed)	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254	.254		1.000					
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43					
	waag14	Correlation Coefficient	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1.000					
		Sig. (2-tailed)	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308	.308		1.000				
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43				
	waag15	Correlation Coefficient	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	1.000				
		Sig. (2-tailed)	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.413		1.000			
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43			
	waag16	Correlation Coefficient	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	1.000			
		Sig. (2-tailed)	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.451		1.000		
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	waag17	Correlation Coefficient	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	1.000	
		Sig. (2-tailed)	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717	.717		1.000
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	waag18	Correlation Coefficient	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Sig. (2-tailed)	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858
		N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).