



Digitale schoolborden in het PO

Onderzoek naar implementatie,
gebruik en meerwaarde van
digiborden in het primair onderwijs



Voorwoord

Voor u ligt de zesde publicatie in de Kennisnet Onderzoeksreeks 'ict in het onderwijs'.

Deze zesde publicatie gaat over het invoeren en gebruiken van digitale schoolborden in het primair onderwijs. Veel scholen hebben in de afgelopen periode hun eerste digitale schoolbord aangeschaft. Nu de eerste positieve ervaringen met digitale schoolborden naar buiten komen, volgen steeds meer scholen de voorhoede. Bezat in het schooljaar 2006-2007 nog slechts 10% van de basisscholen in Nederland een digitaal schoolbord, voor het schooljaar 2009-2010 wordt verwacht dat 80% van alle scholen ten minste één digitaal schoolbord bezitten.

Een van de voorlopers in het gebruik van digitale schoolborden is de stichting voor Christelijk Primair Onderwijs Centraal Twente. Het bestuur van deze stichting heeft er in 2006 voor gekozen alle scholen van een digitaal schoolbord te voorzien. Op de Twentse scholen vindt invoering plaats via 'warme overdracht'. Dat wil zeggen: leraren leren over de (on)mogelijkheden van digitale schoolborden door bij elkaar in de klas te kijken. Leraren volgen geen cursus maar ontdekken de mogelijkheden van het digibord op basis van experimenteren, samenwerking en reflectie. Daarbij hoopt men vooral dat digitale schoolborden het onderwijs ook daadwerkelijk interactiever zullen maken.

Onderzoekers van de Universiteit Twente hebben, in opdracht van Stichting Kennisnet, het gehele implementatieproces en de ingebruikname van de digitale schoolborden op de betrokken scholen gevolgd en de invoering samen met de scholen op meerdere momenten geëvalueerd. Het onderzoeksverslag biedt een goed en realistisch inzicht in de problemen, kansen en valkuilen waarmee elke school die van plan is digitale schoolborden te gaan gebruiken, te maken zal krijgen. De onderzoekers hebben samen met de scholen een handige Kijkwijzer ontwikkeld die inzicht verschaft in het competentieniveau van het bordgebruik van docenten. De Kijkwijzer is niet alleen bruikbaar om de huidige fase van bordgebruik in kaart te brengen, maar is ook van waarde bij het vaststellen van het ambitieniveau in de toekomst.

Wij wensen u veel leesplezier en inspiratie,

Dr. Alfons ten Brummelhuis
Hoofd Onderzoek Kennisnet

Inhoud

Voorwoord	3
1. Digiborden voor meer interactiviteit	5
2. Het onderzoek	7
3. Ontwikkeling Kijkwijzer	9
4. Uitvoering in de praktijk	15
5. Ervaren meerwaarde van digiborden	19
6. Beantwoording van de onderzoeksvragen	23
7. Tips en aanbevelingen	25

Referenties

Bijlage: Kijkwijzer Digitale Schoolborden



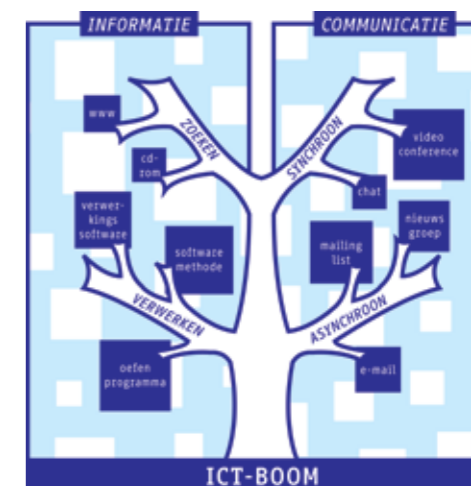
1 Digiborden voor meer interactiviteit

In de loop van 2006- 2007 zijn op alle scholen van de Stichting voor Christelijk Primair Onderwijs Centraal Twente (VCPOCT) digitale schoolborden geïnstalleerd en in gebruik genomen. Op verzoek van de VCPOCT heeft Stichting Kennisnet onderzoek naar de implementatie van de digitale schoolborden gefaciliteerd. Dit onderzoek is uitgevoerd door de Universiteit Twente. Het onderzoek had drie hoofddoelen:

1. Beschrijving van het verloop van de implementatie van de digiborden.
2. Beschrijving van de ervaren meerwaarde van het gebruik van de digiborden voor het onderwijs.
3. Beschrijving van de effecten van het gebruik van digitale schoolborden op de rol van de leerkrachten en het (toekomstig) onderwijs binnen de scholen van de Stichting.

Op basis van de ervaringen met de al eerder in gebruik genomen borden heeft de stichting besloten het implementatieproces in te voeren via zogenaamde 'warme overdracht', om een impuls te geven die blijvend kan bijdragen aan de enthousiasmering van leerkrachten. Er werd daarbij gekozen voor een specifieke implementatiestrategie: "experimenteren, samenwerking en reflectie".

De voornaamste reden van de VCPOCT om digitale schoolborden in te zetten in het onderwijs, was om de communicatieve gebruiksvormen van ict te versterken op de scholen. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van de ict-boom (figuur 1). De ict-boom is een hulpmiddel dat helpt bij het nadenken over het gebruik van ict in de klas. De linkerkant van de boom legt het accent op het leren informatie te verwerken met behulp van ict, de rechterkant van de boom legt het accent op het leren communiceren en samenwerken met ict. Het huidige gebruik van ict op de scholen van VCPOCT blijkt vooral aan de



Figuur 1: Vier basisvormen in gebruik van ict.

informatiekant van de ict-boom te zitten, terwijl het bestuur van de stichting ook de communicatiekant zou willen benutten. Het bestuur verwacht van gebruik van de digiborden:

- dat de eenzijdige afhankelijkheid van de leraar door het gebruik van het bord deels opgeheven kan worden;
- dat klassikaal onderwijs deels doorbroken zal worden;
- dat de ontwikkeling van het denken door de leerlingen beter gestimuleerd kan worden;
- dat de digiborden zouden kunnen leiden tot betere cognitieve prestaties.

In deze publicatie wordt vooral aandacht besteed aan de eerste twee punten: de verwachte veranderende rol van de leraar en een andere (minder klassikale) vorm van onderwijs.

2 Het onderzoek

Vraagstelling

De vraagstelling van het onderzoek kan in drie hoofdvragen uitgesplitst worden:

1. Hoe verloopt het implementatieproces van de digiborden ten aanzien van experimenteren, samenwerking en reflectie? Op welke manier wordt hiervoor ruimte gegeven aan de leerkrachten en hoe worden zij ondersteund?
2. Gebruik: Welke ervaringen hebben de leerkrachten en leerlingen met de digiborden aanvankelijk en welke doen zij gaandeweg op?
3. Welke meerwaarde heeft het gebruik van het digibord voor leren? Slaagt de school erin om met digitale schoolborden meer interactief onderwijs te geven, zoals beoogd? Zijn er leereffecten? Wat zijn de effecten van het gebruik van digitale schoolborden op de rol van leerkrachten en het (toekomstig) onderwijs binnen de onderzochte scholen?

De onderzoeksvragen worden beantwoord door middel van observaties, interviews en een afrondend slotgesprek. Scholen waar een digibord opgehangen was werden bezocht, lessituaties werden geobserveerd en de betrokken leerkrachten en ict-ers zijn geïnterviewd. Hierbij is veel gebruik gemaakt van de Kijkwijzer. De Kijkwijzer is een instrument om het gebruik van digiborden in lessituaties te observeren en te evalueren. Tijdens de les wordt de Kijkwijzer door de observant(en) ingevuld. Aan de hand van de ingevulde Kijkwijzer kan na de les een gesprek gehouden worden over de (on)mogelijkheden van het digitale schoolbord in de lespraktijk. De Kijkwijzer heeft als zodanig zowel een reflecterende als een sturende functie. De Kijkwijzer kan tevens goed gebruikt worden als onderzoeksinstrument: de ingevulde

Kijkwijzers vormen een belangrijke bron van onderzoeksgegevens voor deze publicatie.

Onderzoeksmodel

De vraagstelling van het onderzoek kan weergegeven worden aan de hand van het onderzoeksmodel van Kennisnet (figuur 2). De onderdelen die expliciet aan bod komen, zijn donker gearceerd weergegeven. In dit onderzoek ligt vooral de nadruk op:

- de uitvoering in de praktijk (vraag 1), behandeld in hoofdstuk 4;
- het ervaren rendement van gebruik van digitale schoolborden en effecten op het onderwijs (vragen 2 en 3): hoofdstuk 5;
- tussentijdse reflectie en aanpassing (met behulp de Kijkwijzer): hoofdstuk 3.

In hoofdstuk 6 worden de onderzoeksvragen nog eens beknopt beantwoord. Hoofdstuk 7 sluit af met een aantal aanbevelingen.



Gepercipieerde opbrengsten

Gemeten opbrengsten



Figuur 2: Onderzoeksmodel rendement gebruik digitale schoolborden

3 Ontwikkeling Kijkwijzer

Ontwikkeling van de Digibord Kijkwijzer

Het gebruik van de digitale schoolborden is gedurende het verloop van het project continu geëvalueerd en ontwikkeld met behulp van een mee-evoluerende Kijkwijzer. Gedurende het proces van aanpassen en verbeteren van de Kijkwijzer is een aantal intensieve discussies gevoerd over:

- a. de visie op de rol die een digibord kan vervullen in het leerproces;
- b. het doel van de Kijkwijzer in zowel het onderwijs- als het implementatieproces;
- c. het bepalen van interactiviteit in relatie tot het digibord;
- d. wat de rol van de Kijkwijzer is in het verder professionaliseren van de leerkrachten.

Er zijn uiteindelijk vijf versies ontwikkeld. Een belangrijke beslissing was dat de Kijkwijzer niet alleen het gebruik van het digibord zou registreren, maar ook de lessituatie en de meer algemene inbedding van het digibord in de les. In de eerste en tweede ronde hebben de digibordgebruikers de Kijkwijzer gebruikt, in de laatste ronde werd de Kijkwijzer gebruikt door directeuren en niet-bordgebruikers. In deze publicatie worden deze fasen niet afzonderlijk besproken (hiervoor verwijzen we naar de totaalrapportage, beschikbaar op onderzoek.kennisnet.nl). De definitieve Kijkwijzer Digitale Schoolborden is in zijn geheel opgenomen achter in deze publicatie.

Algemene opbouw van de Digibord Kijkwijzer

Bij het opstellen van de Kijkwijzer is als uitgangspunt genomen dat een les in principe bestaat uit een voorbereiding van de les, de feitelijke leskern waarin de te leren onderwerpen en vaardigheden worden aangeboden en een eind van de les waarbij teruggekeken wordt op de les en er eventueel een vervolg aan wordt gegeven. Op basis hiervan bestaat de globale structuur van de Kijkwijzer uit een aantal onderdelen, zoals weer-gegeven op de volgende pagina in tabel 1.

Behalve de informatie over het verloop van de les, wordt in de Kijkwijzer gevraagd om algemene informatie te vermelden en na afloop een totaalindruk te geven. De algemene informatie kan voorafgaande aan de observatie ingevuld worden. Deze informatie is vooral van belang om over een langere periode informatie te kunnen vergelijken, bijvoorbeeld ten aanzien van gebruik van het digibord per groep, per vak of per leerkracht. De algemene indruk na afloop van de les geeft een beeld van de leerkracht ten aanzien van ict-vaardigheden, presentatievaardigheden en klassenmanagement. Ook de vaardigheden van de leerlingen worden aangegeven.



Als afsluiting van de observatie wordt gevraagd om de impact van het digibord op drie aspecten te beoordelen:

- a. voegt het digibord wezenlijk iets toe aan de efficiëntie van de les ten opzichte van het krijtbord;
- b. worden de mogelijkheden van het digibord optimaal benut in de specifieke lessituatie;

c. hoeveel draagt het digibord bij aan de betrokkenheid van de leerlingen bij de les.

Tot slot wordt gevraagd om concrete suggesties voor verbetering en doorgroei.

Algemene informatie	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificatie van de school, leerkracht, groep, digibord, ▪ Het vak, de methode, de groepsgrootte, de opstelling ▪ Datum van observatie en de naam van de observant
Begin van de les	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Overzicht van de les en de doelen ▪ Ophalen van aanwezige voorkennis: alledaagse en vakspecifieke, en uit eerdere les(sen) ▪ Opstarten van de werkvorm, aangeven wat er moet gebeuren en wat daarbij nodig is
Leskern	
Feitelijke informatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het onderwerp ▪ De werkvormen die tijdens de leskern worden toegepast (zoals presenteren, demonstreren en uitleggen) ▪ De presentatiesoftware die wordt gebruikt ▪ De bron van het lesmateriaal (bijvoorbeeld voorbereid door de leerkracht, uit de lesmethode of van de leerlingen) ▪ De media die worden gebruikt, zoals tekst, plaatsjes, video of een website ▪ De apparatuur en accessoires die worden gebruikt (zoals digipen, muis of toetsenbord)
Leerproces	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informatie geven of presenteren ▪ Vragen stellen ▪ Informatie opzoeken ▪ Samenwerken ▪ Nieuw materiaal inbrengen ▪ Terughalen/afspelen lesonderdeel
Leereffecten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herkenning oproepen ▪ Context / kader scheppen ▪ Verdieping aanbrengen ▪ Redeneren/verklaren bevorderen ▪ Zoekgedrag bevorderen ▪ Samenwerking bevorderen ▪ ICT vaardigheden bevorderen

Interactiviteit	Hier worden vragen gesteld om inzicht te krijgen in de mate van interactiviteit tijdens de lessen tussen leerkracht en leerlingen en tussen leerlingen onderling. Daarbij wordt ook gekeken hoe het digibord hier al of niet een rol speelt. Dit onderdeel is per versie aangepast.
Eind van de les	
	Dit onderdeel geeft aan welke activiteiten de leerkracht uitvoert ter afsluiting van de les. De volgende activiteiten worden onderscheiden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terugblik op de les door te herhalen of de leerlingen te laten recapitulieren. ▪ Het aangeven of er een vervolgactiviteit moet worden uitgevoerd. ▪ Het opslaan van de bordactiviteiten mbv bord-eigen software zodat (een deel van) de les opnieuw gebruikt kan worden, bijv. voor een andere les.
Algemene indruk	
	Een aantal vragen moet worden beantwoord die helpen een totaalbeeld te vormen van de les wat betreft de activiteiten van de leerkracht, de leerlingen en het gebruik van het digibord.
Impact van het digibord	
	Totaal indruk van de specifieke impact van het digibord op de les ten aanzien van: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efficiëntie ▪ Onderwijsmogelijkheden ▪ Betrokkenheid leerlingen
Suggesties	
	Concrete suggesties voor verbetering/doorgroei

Tabel 1: Algemene structuur van de digibord Kijkwijzer

Het doel van de Kijkwijzer is vooral dat leerkrachten elkaars lessen met een digitaal schoolbord kunnen nabespreken en evalueren. In deze nabespreking kan de Kijkwijzer dienen als basis voor discussie en het leren van elkaar. Vooral de rubrieken *algemene indruk* en *impact van het digibord* kunnen gebruikt worden voor het structureren van het gesprek, waarbij ter verduidelijking teruggegrepen kan worden op detailinformatie uit de andere onderdelen. De concrete suggesties kunnen dienen om de les te verbeteren. Het kunnen ook suggesties zijn hoe de leerkracht in de komende periode kan doorgroeien in het steeds beter toepassen van het digibord tijdens de les. De Kijkwijzer is dus vooral bedoeld als een instrument om de kwaliteit van het onderwijs (met behulp van het digibord) te verbeteren.

Scoren van vaardigheden in het gebruik van het digibord

In Engeland maakt men al enkele jaren gebruik van digiborden ('interactive whiteboards') in het primair onderwijs en is er onderzoek gedaan naar het gebruik ervan (bijvoorbeeld Becta, 2003; 2004). Beauchamp heeft onderzoek gedaan naar het gebruik van digiborden door leerkrachten in verschillende fasen van ontwikkeling (Beauchamp, 2004; 2005). Op basis van zijn onderzoek komt hij tot het opstellen van een raamwerk van vijf fasen van ontwikkeling in digibord gebruik, van het aftasten van de mogelijkheden tot volledig competent in het gebruik. Bij elke fase horen bepaalde vaardigheden ten aanzien van ict-gebruik, bordgebruik, presentatie-technieken en klassenmanagement. Dit raamwerk kan gebruikt worden om te bepalen in welke fase een leerkracht zich bevindt per vaardigheid, maar het geeft

ook een scenario aan hoe men van de ene fase naar de volgende kan groeien door de bijbehorende vaardigheden aan te leren. Dit overgangskader (transition framework) bestaat uit de volgende fasen:

- Substitutie fase (substitution fase)
- Lerende gebruiker (apprentice user)
- Beginnende gebruiker (initiate user)
- Gevorderde gebruiker (advanced user)
- Samenwerkende gebruiker (synergetic user)

Daarbij geldt dat een volgende fase voorbouwt op de

vorige fase, waarbij de diversiteit aan bordgebruik steeds verder toeneemt, maar ook dat de leerlingen steeds meer invloed krijgen op het verloop van de les. De Kijkwijzer is een bewerking van het raamwerk dat Beauchamp ontwikkeld heeft. Ook is tijdens de ontwikkeling rekening gehouden met de gebruikservaringen van scholen met eerdere versies van het instrument. Uit de discussies met de bordgebruikers werd duidelijk dat er vooral behoefte was aan nadere specificatie van de hogere fasen in gebruik. Dit heeft geleid tot meer specifieke aanduiding van de activiteiten die verwijzen naar de verschillende vaardigheidsniveaus (zie tabel 2).

ICT vaardigheden
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebruikt alleen standaardsoftware (bv MS Word) en whiteboard functie 2. Gebruikt ook bordmenu, 'bord-eigen' software 3. Switcht tussen diverse toepassingen/internet 4. Gebruikt interactie met externe bronnen (bv conferencing) 5. Is volledig ict-vaardig (alle vorige fasen op een geïntegreerde manier)
Bedieningsvaardigheden digibord
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebruikt digipen bij software en schrijft en tekent op whiteboard 2. Gebruikt bordmenu en bordeigen software 3. Slaat bordgebruik op en hergebruikt het (van leerkracht en/of leerling) 4. Gebruikt bordaccessoires (bv stemkastjes) 5. Is volledig digibord-vaardig (alle vorige fasen op een geïntegreerde manier)
Presentatievaardigheden mbv digibord
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebruikt digibord als computerscherm, vergroot tv-beeld, schoolbord 2. Geeft lineaire presentatie met vooral tekst/plaatjes (bv MS Powerpoint) 3. Gebruikt diverse media bij presentatie (audio/video) 4. Construeert een niet-lineaire, interactieve les (bv mbv Mindmap) 5. Is volledig presentatievaardig (alle vorige fasen op een geïntegreerde manier)
Klassenmanagement en pedagogiek bij gebruik digibord
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klassikaal, leerkracht gebruikt digibord 2. Leerkracht betreft leerlingen erbij 3. Leerlingen gebruiken digibord vaak en spontaan 4. Beperkte open onderwijs leersituatie (externe invloed/samenwerking) 5. Heel open onderwijsleersituatie (externe invloed/samenwerking)

Tabel 2: Fasering van vaardigheden in het digibordgebruik

Succesfactoren bij het gebruik van de Kijkwijzer

De beslissing om de Kijkwijzer te ontwikkelen en in gebruik te nemen is tijdens de loop van het project genomen. Specifieke onderzoeksvragen met betrekking tot de Kijkwijzer zijn er daardoor niet, maar het gebruik van de Kijkwijzer geeft wel aanleiding om over de opgestelde onderzoeksvragen een aantal succesfactoren benoemen. De belangrijkste succesfactoren rondom het ontwikkelen en gebruiken van de Kijkwijzer worden in tabel 3 genoemd: visieontwikkeling, kennisdelen, reflecteren en het uitbreiden van de mogelijkheden van het bord. Daarnaast moet worden opgemerkt dat de leerkrachten die de Kijkwijzer gebruikt hebben tijd kregen om dit ook

daadwerkelijk te doen. Door een regeling te treffen rondom een vergoeding voor tijd was het mogelijk om de observaties door middel van de Kijkwijzer uit te voeren. Doordat de Kijkwijzer ontwikkeld werd in samenspraak met de leden van de stuurgroep van het project is er een aantal keer overleg geweest over de visie op het gebruik van digiborden op de scholen. Dit is ten goede gekomen aan de ontwikkeling van de Kijkwijzer.

De Kijkwijzer zelf wordt als nuttig ervaren door de leerkrachten en wordt gezien als een instrument om het onderwijs te verbeteren. De Kijkwijzer heeft door het gebruik geleid tot verdere kennisdeling en reflectie, wat weer geleid heeft tot het nadenken over het uitbreiden van de mogelijkheden van het bord.

Succesfactor	Omschrijving
Visieontwikkeling	Voor de start van het project bestond er al een visie op het gebruik van het digibord op de scholen, maar door het nadenken over het doel en de inhoud van de Kijkwijzer werd deze visie explicieter gemaakt en heeft ook geleid tot discussies op de scholen over deze visie.
Kennisdelen	Door als groep na te denken over de Kijkwijzer en het gebruik daarvan werden tijdens de ict-bijeenkomsten ervaringen uitgewisseld en kennis gedeeld, bijvoorbeeld door het geven van demonstraties over eigen gebruik, maar ook door het stellen van vragen over punten waar tegen aangelopen was. Ook de gesprekken tussen collega's na afloop van het gebruik van de Kijkwijzer heeft geleid tot kennisdeling.
Reflecteren	Door de Kijkwijzer te gebruiken tijdens het observeren van een les van een collega vond reflectie plaats op het handelen van deze collega. In het nagesprek van de observatie werd de Kijkwijzer gebruikt als aanleiding om verbeterpunten te bespreken.
Uitbreiden mogelijkheden	Naar aanleiding van de discussies tijdens het kennisdelen, te kijken naar de ervaringen van de anderen en te reflecteren op basis van de Kijkwijzer was het mogelijk om de eigen kennis te vergroten en daardoor de mogelijkheden met het bord uit te breiden.

Tabel 3: Succesfactoren ontwikkeling en gebruik van de Kijkwijzer

4 Uitvoering in de praktijk

Betrekken van leraren

Tijdens een studiedag werden zowel leerkrachten als ict-ers aan de hand van een aantal praktijkcases geïnformeerd over de mogelijkheden van de digiborden. Leerkrachten lieten daarbij zien wat ze met het digibord doen in de klas. Tijdens het middagprogramma werd verder ingegaan op de rol van de ict-er tijdens het implementatieproces. Uit de reacties van de deelnemers bleek een groot enthousiasme om te (gaan) werken met de digiborden en dat de ict-er een belangrijke rol zou kunnen spelen in het implementatieproces. Opvallende punten die tijdens de ochtend naar voren kwamen:

- Het is goed om ervaringen uit te wisselen met collega's van de eigen school en van andere scholen om op ideeën te komen rondom het gebruik van het digibord.
- De rol van de leerkrachten zal hoogstwaarschijnlijk veranderen. Maar wat betekent het voor de leerlingen? Zijn die alleen aan het kijken en luisteren? Of kan dat ook groter en actiever? En welke leerlingen profiteren hier niet van? Leerlingen met een andere leerstijl of leerlingen die de stijl van lesgeven niet goed meekrijgen?

Om ervoor te zorgen dat het implementatieproces niet te snel zou worden doorgevoerd, werd afgesproken dat de digiborden gefaseerd ingevoerd zouden worden. Het moest voor de leerkrachten en de ict-ers duidelijk zijn dat er genoeg tijd zou zijn voor de implementatie en dat er niet verwacht werd dat alles meteen helemaal goed zou gaan of zijn. Zo zou iedereen de gelegenheid krijgen om op eigen manier en tempo te werken met het bord.

Voorlichting en training

Doordat de groep leerkrachten groot was en de meeste leerkrachten nog geen ervaring hadden met het digibord

was het uiteindelijke resultaat van de voorlichting minimaal. Na de voorlichting zijn geen extra trainingen georganiseerd. Tijdens het plaatsen van het digibord werd kort uitleg gegeven over de technische bediening van de apparatuur, zoals het aan en uit zetten, het verwisselen van de lampen en filters, en dergelijke. Er is een handleiding voor het digibord beschikbaar, maar die wordt door de meeste leerkrachten in eerste instantie niet gebruikt. Pas tijdens het gebruik wordt specifieke informatie in de handleiding opgezocht. Toch geven de meeste leerkrachten aan dat ze niet echt informatie gemist hebben bij de start van het project.

Het observeren met behulp van de Kijkwijzer van gebruik van de digiborden bij andere scholen verlaagt de drempel om te beginnen met het inzetten van het digibord in de klas. Daarnaast wordt vooral de steun van enkele zeer ict-vaardige en digibordvaardige collega's in de eigen school genoemd als een zeer belangrijke vorm van training en kennisdeling. De ict-er en/of de leerkracht waar het bord in het lokaal hangt zijn vaak de 'trekkers'. Er ontstaan diverse contacten met andere scholen om vooral het elementaire gebruik onder de knie te krijgen. Ook het ict-overleg blijkt nuttig om ervaringen uit te wisselen. Wel moet opgemerkt worden dat het overleg met niet-bordgebruikers maar beperkt op gang kwam, vooral omdat deze collega's nog niet vertrouwd zijn met het gebruik van het bord.

De leerkrachten geven verder aan dat vooral het experimenteren met het digibord zorgt voor het krijgen van ervaring en het zien van de mogelijkheden. Vooral als het bord in het eigen lokaal hangt, dan gaat het "vanzelf". Na de eerste verkennende fase gaan sommigen verder door vanuit een 'probleem' te zoeken naar een oplossing

“Ik wil dit, hoe doe ik dat?” Anderen gaan systematisch de mogelijkheden nog eens na met behulp van de menu’s op het bord of vanuit de handleiding. Enkelers hebben de software thuis en dat wordt gezien als nuttig om snel vertrouwd te raken met de mogelijkheden. De meeste leerkrachten geven wel aan dat het leren omgaan met het bord en het experimenteren ermee veel (extra) tijd kost. Sommige ict-ers gebruiken er de ‘ict-tijd’ voor.

Keuze voor de digiborden

Op de veertien scholen zijn twee verschillende borden opgehangen, het Promethean ACTIVboard en het Heutink HD bord. Beide borden zijn “vaste” borden en zijn opgehangen op de plek van het krijtbord. Bij beide borden is software meegeleverd. Hoewel beide borden vergelijkbare mogelijkheden hebben met betrekking tot het gebruik van het bord in het onderwijs zijn er verschillen in het gebruik. Dit heeft vooral te maken met de software die meegeleverd wordt.

Plaatsing van het digibord: klaslokaal of gemeenschappelijke ruimte?

De digiborden zijn zowel in klaslokalen als in gemeenschappelijke ruimtes opgehangen. Bij plaatsing in een gemeenschappelijke ruimte is het digibord voor iedereen beschikbaar, maar wordt dan (zeker tijdens het begin van het project) niet op elke locatie intensief gebruikt. Als reden hiervoor is aangegeven dat de ruimte niet altijd beschikbaar is, er moet teveel geregeld worden met stoelen of materialen, of men vindt zichzelf nog niet ict-vaardig genoeg. Het voordeel van het ophangen van een digibord in een gemeenschappelijke ruimte is wel dat alle leerkrachten in een school ervaring op kunnen doen met het bord.

Op het moment dat het digibord in een groepslokaal is opgehangen blijkt uit de gesprekken op de scholen dat de leerkracht deze ook vanaf het begin gebruikt, voor zowel specifieke lessituaties als voor de meer dagelijkse zaken. Collega’s kunnen het digibord over het algemeen gebruiken als de digibordklas met gym, crea of buitenschoolse activiteiten bezig zijn, maar

gebruiken het bord beduidend minder dan de leerkracht van de klas waar het bord hangt.

Er was meestal geen keuze mogelijk ten aanzien van de plaats van ophangen van het digibord in het lokaal, bijna altijd was het op de plek van het krijtbord. Bij veel locaties heeft dit tot gevolg gehad dat de leerkrachten klachten hebben over de lichtinval van de zon. Soms helpt het neerlaten van de zonwering, maar dat is niet altijd mogelijk of doeltreffend. Alle leerkrachten geven aan dat het bord op de goede hoogte hangt, maar dat leerlingen soms een opstapje moeten gebruiken of de muis bij de computer gebruiken.

Verzamelen en delen van digitaal leermateriaal

Bij de start van het project was de beschikbare software voor het digibord erg beperkt en niet altijd in het Nederlands beschikbaar. Bestaande programma’s zoals PowerPoint worden veel gebruikt en dankzij een internetverbinding kunnen de scholen gebruik maken van bijvoorbeeld tv presentaties en clips uit Teleblik en Beeldbank, Hello World en Google Earth. Specifieke digibordfunctionaliteiten worden ook ingezet, zoals flipcharts, en bestaande software voor bijvoorbeeld rekenen.

Tijdens de observaties bleek dat er doorgaans materiaal gebruikt wordt dat (thuis) voorbereid was door de leerkracht zelf. Ook werd doorgaans aangesloten bij de bestaande lesmethode. Het gebruik van materiaal van leerlingen kwam niet voor tijdens de observaties, maar uit de interviews bleek dat leerlingen soms wel iets laten zien op het bord wat ze van huis hebben meegenomen of wat ze op internet kunnen vinden.

Het voorbereiden van lessen blijkt veel tijd te kosten. Dit betreft vooral tijd voor het zoeken van materialen op internet of op speciale sites, zoals Teleblik, maar ook het scannen, aanpassen en ordenen van materiaal is tijdrovend. Het scannen betreft meestal onderdelen uit de methode die op school gebruikt wordt, maar ook is op een school bijvoorbeeld een complete atlas gescand. Op het moment van de nulmeting was nog geen gemakkelijk

toegankelijke database beschikbaar waar het gemaakte materiaal in opgeslagen kan worden. Op basis van de vraag naar een database door zowel leerkrachten als ict-ers is een database-achtige structuur opgebouwd in de vorm van “Kennisnet Groepen”, een toepassing om online samen te werken met een (project)groep. Het is daarbij mogelijk om samen te werken, documenten te delen, te discussiëren in een forum, afspraken te maken en berichten te versturen. Hoewel er in eerste instantie veel animo was voor deze functionaliteit is er in de praktijk weinig gebruik van gemaakt.

Leerkrachten gebruiken vooral zelf bewerkt materiaal. Docenten geven aan dat er grote behoefte is aan aanvullende software, zeker ook in het Nederlands, en dat methodes verder ontwikkeld zouden moeten worden voor het digitale schoolbord. Door gebrek hieraan kost het gebruik van het digitale schoolbord ook relatief veel (voorbereidings)tijd.

Gebruiksgemak

Na een eerste wenperiode vindt iedereen het gebruiksgemak prima (onafhankelijk van het soort bord dat in de klas hangt) en de bediening van het bord snel en eenvoudig, ook voor kinderen. Het kalibreren (afstemmen tussen projector en pen) is soms vervelend tijdens de les. Het opslaan en terughalen van bordinformatie vindt men zeer handig en het kost minder tijd. Leerkrachten geven aan de bediening nog niet helemaal in de vingers te hebben, en dat het lastig is netjes te schrijven op een digibord. Ook zijn de pennen nogal kwetsbaar. Bij deze punten zou het soort bord (Promethean ACTIVboard en Heutink HD bord) een rol kunnen spelen, vooral daar waar het gaat om beschikbare software en technische aspecten. Bij alle borden is internet aanwezig en iedereen vindt dat ook noodzakelijk, zodat aanvullend materiaal van internet gehaald kan worden.

Vaardigheden

De leerkrachten gebruiken het digibord, maar de vaardigheden verschillen sterk tussen de leerkrachten. In

termen van de Kijkwijzer zien we dat de leerkrachten over het algemeen geen geavanceerd vaardigheidsniveau bereiken. Interactie met externe bronnen, het gebruik van extra bordaccessoires, het verzorgen van niet-lineaire, interactieve lessen en het werken in een open onderwijs komen nog nauwelijks voor. Alhoewel nog zeker niet alle mogelijkheden die een digitaal schoolbord te bieden heeft optimaal benut worden, nemen de vaardigheden van leerkrachten en leerlingen gedurende het project zichtbaar toe. Aan het eind van het project zijn de vaardigheden van zowel leerkrachten als leerlingen goed (richting niveau 3, zie tabel 2).

Uitvoering van lesactiviteiten

De meeste leerkrachten gebruiken het digibord bij elke les als het bord in hun lokaal hangt. Hoewel de leerkrachten aangeven dat het digibord geen centrale rol moet krijgen in de klas, wordt het bord wel ingezet wanneer het zinvol is of zoals het uitkomt; en dat is vaak. Sommige leerkrachten geven aan dat je het digibord ook soms bewust niet moet gebruiken. Het digibord wordt minder gebruikt als kinderen zelfstandig aan het werk gaan. Wel kun je dan leerlingen apart naar het bord roepen voor extra uitleg. Het bord wordt gebruikt bij diverse vakken en activiteiten.

Het digibord wordt minder intensief gebruikt bij dagopening en kringgesprek of bij Bijbelse geschiedenis (volgens de leerkrachten om dit meer ‘persoonlijk’ te houden).

Gebruik van het digibord buiten de les

Door leerlingen wordt het bord buiten de les weinig gebruikt. Soms gaan leerlingen hun spreekbeurt voorbereiden of mogen ze er een spelletje op spelen. Binnen het team wordt het bord gebruikt voor teambesprekingen, onderwijskundige bijeenkomsten zoals de introductie van een nieuwe methode en bij de uitleg van het digibord voor (nieuwe) collega’s. Ook bij bijeenkomsten met ouders wordt het bord af en toe gebruikt, bijvoorbeeld bij een informatieavond of kerstviering.

Aandachtspunten rondom het implementatieproces

Visieontwikkeling

Visie, een beeld van de toekomst, is van belang om de ideeën achter het gebruik van het digibord en de doelen daarvan helder te krijgen. Op basis hiervan kan een strategisch plan om de ideeën in praktijk te brengen ontwikkeld worden, zodat dit gecommuniceerd kan worden aan de betrokkenen (Fisser, Dekker, Loonen, & Bosschaart, 2006).

Aan het begin van het project hadden de leden van de stuurgroep een duidelijke visie op het gebruik van de digiborden. Uit deze visie is het voorliggende project gedefinieerd, maar geen expliciet over te dragen visiedocument. De scholen hebben door het proces van “warme overdracht” de mogelijkheid gehad om zelf aan de slag te gaan met het ontwikkelen van een visie. Hoewel er op de scholen wel ideeën zijn uitgewisseld is er nog geen vastgelegde, uitontwikkelde visie voor handen. Dit zou een volgende stap kunnen zijn.

Strategieontwikkeling

Omdat er nog geen algemene visie is op het gebruik van digiborden in het onderwijs is het tot op heden niet mogelijk geweest om een expliciete strategie te ontwikkelen om de visie na te streven. De huidige strategie van warme overdracht door experimenteren, samenwerken en reflecteren werkt in deze fase tot op zekere hoogte, maar er zal waarschijnlijk meer sturend opgetreden moeten worden om het uiteindelijke doel (van informeren naar interactiviteit, communiceren en samenwerken) daadwerkelijk te bereiken.

Kennisdeling

Kennisdeling vindt plaats tijdens de verschillende bijeenkomsten en de observaties. Deze bijeenkomsten worden als zeer nuttig ervaren. De bijeenkomsten waren van te voren opgezet en gestructureerd en voor de ict-ers was tijd vrijgemaakt zodat ze aanwezig konden zijn. Het proces en de inhoud van de bijeenkomsten waren daardoor goed voorbereid. Om toe te kunnen werken naar een verbetering van het onderwijs zou verder nagedacht kunnen worden over de acties die na een bijeenkomst uitgevoerd zouden kunnen worden.

Training, voorlichting en professionalisering

Aan het begin van het project werd gekozen om geen uitgebreide training en voorlichting voor leerkrachten te organiseren. De leerkrachten werden zelf eigenaar gemaakt van het bord en het onderwijs en konden zelf aan de slag, samen met collega's. Op deze manier vond zelfsturend en incidenteel leren plaats, waarbij de feedback van collega's een belangrijke rol speelde. Hoewel de leerkrachten zelf aangeven geen hinder ondervonden te hebben van het ontbreken van training, geven zij wel aan dat het belangrijk is om collega's die beginnen met het gebruik van het digibord voldoende te informeren en te trainen. Hetzelfde geldt voor de doorgaande professionalisering van alle leerkrachten, ook degenen die al een digibord gebruiken. Dit zou onderdeel moeten zijn van de strategie van de scholen en de stichting.

5 Ervaren meerwaarde van digiborden

Het eerste digibord in een school en het enthousiast gebruik daarvan door de leerkracht heeft een positieve uitstraling op het hele team in de school. Uit het onderzoek blijkt dan ook dat alle betrokkenen een positief beeld hebben over de opbrengsten en de meerwaarde van het digibord. In dit hoofdstuk vermelden we de belangrijkste genoemde opbrengsten van het digitale schoolbord.

Verrijking van de les

Het gebruik van het digibord zorgt ervoor dat de leerkrachten opnieuw gaan nadenken over hun lessen en de lesactiviteiten en dat het bestaande materiaal aangevuld kan worden met materiaal dat zowel visueel als actueel is en daardoor 'de wereld in de klas' kan worden gehaald. Leerkrachten geven aan dat je door extra informatie dieper op de stof in kunt gaan en veel sneller kunt inspelen op de actualiteit door bijvoorbeeld gebruik te maken van het jeugdjournaal via internet.

Duidelijker presentatie van lesstof door visualisering

Een veelgenoemd voordeel van het digitale schoolbord is dat de stof visueel en dynamisch aangeboden kan worden, en ook gemakkelijk in kleur. Dit maakt de stof beter te presenteren en aanschouwelijker voor leerlingen.

Actieve betrokkenheid van leerlingen bij de les

Volgens leraren moeten leerlingen zelf actief met de stof bezig zijn om het te laten beklijven. Dit kan met een digibord mogelijk worden gemaakt. De leerkrachten geven aan dat leerlingen veel actiever lijken te zijn, veel meer aandacht hebben en heel enthousiast zijn over het digibord. De motivatie van de leerlingen is groot; ze kunnen zich moeilijker 'verschuilen'. Enkele leerkrachten

wijzen er op dat het misschien een tijdelijk effect is omdat het nog een nieuw medium is. Een andere zorg is dat sommige kinderen er luiër van worden omdat ze bij het krijtbord dingen moesten overnemen die nu direct beschikbaar zijn.

Effectieve instructie

Door de specifieke functies van het digibord (opslaan, terughalen) wordt het makkelijk om terug te grijpen op voorgaande lesactiviteiten, ze te herhalen en eventueel te gebruiken als remediering. Hierdoor verloopt de instructie effectiever en beklijft de les beter bij de leerlingen.

Leereffecten

In de slotfase van het project wordt bij alle lessen aangegeven dat het digibord een bijdrage levert aan de vermelde leereffecten: herkenning oproepen, kader scheppen, verdieping aanbrengen, en het bevorderen van redeneren, zoekgedrag, samenwerking en ict-vaardigheden (zie tabel 4). De observanten noemen als meerwaarde van het digibord vooral dat het digibord de aandacht trekt van de leerlingen. Het digibord helpt sterk bij het uitleggen en verduidelijken omdat je de hele groep bereikt, het geeft snel een duidelijk overzicht. Ook lijkt het erop dat de presentatie- en reflectievaardigheden verbeteren en dat de leerlingen een bredere kijk op de wereld krijgen. De ict-vaardigheden van leerkrachten en leerlingen worden “automatisch” beter, evenals de maatschappelijke interactie.

Bij het gebruiken van het digitaal schoolbord worden regelmatig externe bronnen gebruikt zoals Teleblik, Klokhuis, Europa, Schooltv, Kleutertaal, Hello World en Google Earth.

Herkenning oproepen	<ul style="list-style-type: none"> refereren aan een eerdere les of het afspelen ervan het concreet maken door middel van gescand lesmateriaal, een splitsbakje, of woordweg/plaatjes
Context/kader scheppen	<ul style="list-style-type: none"> het vertellen van een verhaal gebruik illustraties of een schema (bijvoorbeeld een fasering of woordgroepen) het maken van foto's in de klas
Verdieping aanbrengen	<ul style="list-style-type: none"> het meedoen en nadoen het verkennen van de oplossingsmogelijkheden het maken van een tekening op het digibord het geven van voorbeelden en uitleg
Redeneren bevorderen	<ul style="list-style-type: none"> door een gesprek/discussie, of een praatplaat door groepswork en goede interactie door leerlingen te laten voordoen of voor de klas te laten lezen het tonen van illustraties en schema's
Zoekgedrag bevorderen	<ul style="list-style-type: none"> door een zoekplaatje het zoeken op internet het laten maken van woorden op het digibord
Samenwerking bevorderen	<ul style="list-style-type: none"> groepswork, elkaar helpen reacties uit de klas uitleg lesbladen op het bord
ICT vaardigheden bevorderen	<ul style="list-style-type: none"> werken met het digibord werken met de digipen werken met internet

Tabel 4: Leereffecten van het digibordgebruik (Kijkwijzer)

Instructie of interactie?

Een extra aandachtspunt voor het onderzoek was om te kijken of het gebruik van digitale schoolborden ook invloed heeft op de rol van de leerkracht en het (toekomstig) onderwijs binnen de school. Tijdens het onderzoek gaven leraren aan dit zeker te verwachten. Bij de eerste onderzoeksrunde bleek dat de meeste leerkrachten denken dat hun rol zal veranderen, waarbij begeleiding, aan-geven, aansturing en coaching vaak genoemd worden als belangrijkste aspecten. Ze geven echter ook aan dat deze activiteiten niet nieuw zijn, maar een andere vorm krijgen. De mogelijkheden om de onderwerpen extra visueel te maken en daardoor de kinderen enthousiast te maken spreekt leerkrachten erg aan. De eigen inbreng van de leerling wordt daarmee groter. Tegelijkertijd wijzen sommige leerkrachten er op dat je niet moet teruggaan

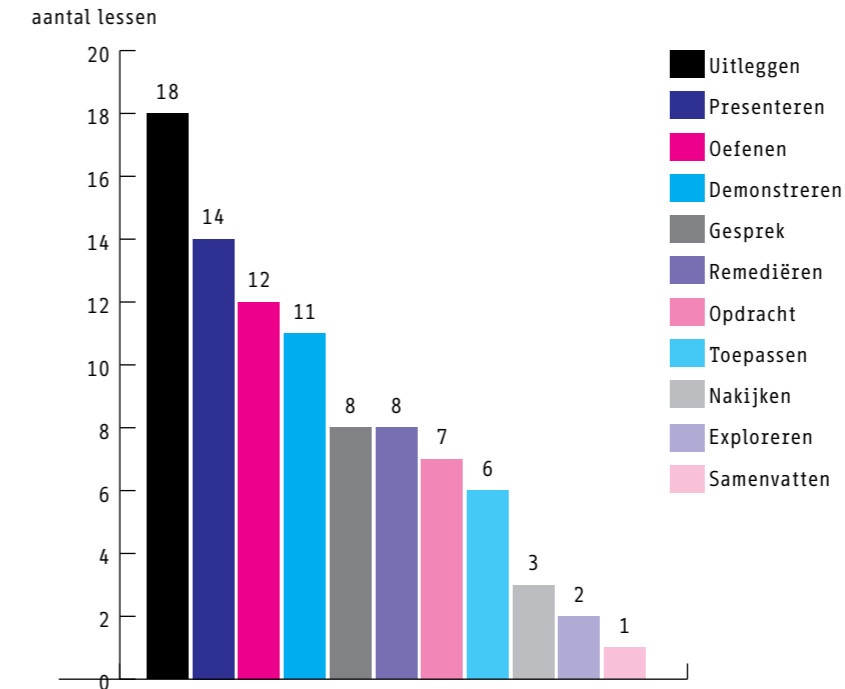
naar klassikaal onderwijs en juist het gebruik door leerlingen moet stimuleren om hun activiteit te bevorderen. Het bord geeft de mogelijkheid om leerlingen veel actiever te laten nadenken en iets op het bord te laten doen. Het inspelen op actualiteit (nieuwsberichten) en klassituaties spreekt sommigen ook aan.

Als we kijken naar het daadwerkelijk gebruik van de digitale schoolborden, blijkt echter dat de verwachtingen van leraren (nog) niet uitkomen. Het digibord wordt door alle leerkrachten gebruikt, maar vooral als vervanging van het krijtbord en daardoor als presentatiemedium. Het enthousiasme van leerkrachten en leerlingen is groot. Toch blijft de interactie met behulp van het digibord nog beperkt en hebben de leerlingen er weinig tot geen invloed op. Het digitale schoolbord wordt toch nog vooral

gebruikt om klassikaal mee les te geven. Ook bestaat er het risico dat het digibord te passief gebruikt wordt. Een leraar merkt op: "Snel gebruiken als veredelde televisie is een valkuil. Het digibord mag de leerkracht niet vervangen door maar naar filmpjes te kijken".

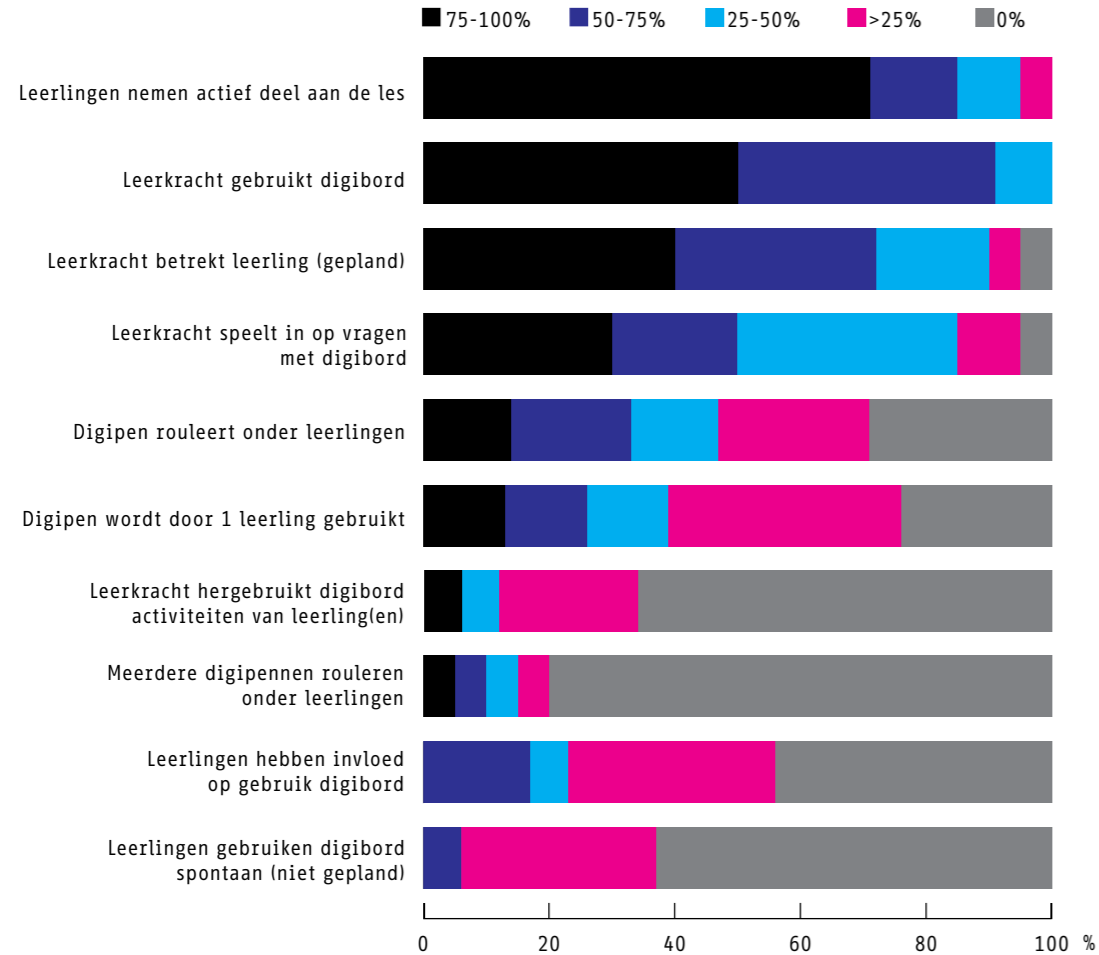
Gaandeweg het project wordt het digitale schoolbord op meerdere manieren gebruikt, maar ook aan het eind van het project is het vooral de leerkracht die het digibord het meest gebruikt. De leerlingen zijn wel duidelijk meer betrokken bij de les dan voorheen. De leerlingen nemen actief deel aan de les, gebruiken het digibord gedurende

het project steeds vaker en de algemene interactiviteit tussen leerkracht/leerlingen is hoog. Leerlingen mogen gepland wel redelijk vaak het digibord gebruiken, maar van spontaan gebruik of interactieve opzet van de les is nog geen sprake (zie figuren 3 en 4). De leerkrachten maken ook nog nauwelijks gebruik van het opslaan van bordactiviteiten en het opnieuw gebruiken ervan. Het spontaan laten gebruiken van het digibord door de leerlingen gebeurt heel weinig.



Figuur 3: Gebruiksvormen van het digitale schoolbord aan het eind van het project (bron: Kijkwijzer; aantal geobserveerde lessen: 22)

6 Beantwoording van de onderzoeksvragen



Figuur 4: Percentage tijd van de leskern waarin interactieve gebruiksvormen van het digibord worden ingezet (bron: Kijkwijzer; aantal geobserveerde lessen: 22)



Het implementatieproces

De eerste onderzoeksvraag ging in op het implementatieproces: hoe verliep het implementatieproces van de digiborden ten aanzien van experimenteren, samenwerking en reflectie: op welke manier werd hiervoor ruimte gegeven aan de leerkrachten en hoe werden zij ondersteund?

Uit het onderzoek blijkt dat de aanpak volgens “warme overdracht” heeft geleid tot het in gebruik nemen van een digibord op alle scholen binnen de stichting. Door te experimenteren, samen te werken en kennis te delen werd gewerkt aan het uitbreiden van de mogelijkheden van het digibord in de klas. De leerkrachten kregen hiervoor ruimte doordat het bord bij hen in de klas opgehangen werd. Veel van de energie en tijd die er ingestoken moest worden om te leren omgaan met het bord en de lessen voor te bereiden kwam echter uit eigen inzet. Daarbij waren wel verschillende ondersteuningsmechanismen voor handen, vooral de bijeenkomsten van de ict-ers, de ondersteuning van de leerkrachten door de ict-ers, het overleg tussen leerkrachten onderling en het beschikbaar maken van de digiborden zelf.

Aandachtspunten voor de nabije toekomst hebben te maken met visie- en strategieontwikkeling, waarbij onder andere aandacht moet zijn voor continuering van kennisdeling en reflectie (professionalisering) en op basis daarvan toe te werken naar meer interactiviteit in de klas.

Gebruik en meerwaarde van het digibord

De tweede onderzoeksvraag ging in op de ervaring van de leerkrachten en leerlingen en op de opbrengsten en de meerwaarde van het digibord.

Het eerste digibord in een school en het enthousiast gebruik daarvan door de leerkracht heeft een positieve uitstraling op het hele team in de school. Het digibord zorgt voor het gevoel dat je “de wereld in de school” brengt. Uit het onderzoek blijkt dan ook dat alle betrokkenen een positief beeld hebben over de opbrengsten en de meerwaarde van het digibord. Het gebruik van het digibord zorgt ervoor dat de leerkrachten opnieuw gaan nadenken over hun lessen en de lesactiviteiten en dat het bestaande materiaal aangevuld kan worden met materiaal dat zowel visueel als actueel is en daardoor ‘de wereld in de klas’ kan worden bereikt.

Door de specifieke functies van het digibord (opslaan, terughalen) wordt het makkelijk om terug te grijpen op voorgaande lesactiviteiten, ze te herhalen en eventueel te gebruiken als remediering. Hierdoor verloopt de instructie effectiever en beklift de les beter bij de leerlingen.

Het gebruik van het digibord door leerlingen groeit en is (veel) meer dan in het begin, maar het is nog steeds beperkt. De leerlingen zijn wel duidelijk meer betrokken bij de les dan voorheen. Uit het onderzoek rondom vooral de Kijkwijzer blijkt niet dat de interactiviteit in de lessen daadwerkelijk gestegen is. In termen van de Kijkwijzer zien we dat de leerkrachten over het algemeen over de vaardigheidsniveaus 1, 2 en 3 beschikken. Interactie met externe bronnen, het gebruik van extra bordaccessoires, het verzorgen van niet-lineaire, interactieve lessen en het werken in een open onderwijs leersituatie wordt nog nauwelijks toegepast. Op basis hiervan kan de vraag worden gesteld of de mogelijkheden van het bord al optimaal benut worden. Verder blijkt wel dat de Kijkwijzer een nuttig hulpmiddel is voor bewustwording en stimulering van digibord gebruik en bij de nabespreking van de observatie door collega's.

Het onderwijsproces

De derde vraag ging in op de rol van de leerkrachten en het (toekomstig) onderwijs binnen de scholen van de stichting. Deze vraag sluit aan bij de antwoorden op de vorige onderzoeksvraag, aangezien uit het onderzoek blijkt dat de rol van de leerkracht op dit moment niet veel veranderd is ten opzichte van de rol die hij of zij had voor het gebruik van het digibord. Hierdoor is op dit moment nog niet voldoende zicht op het toekomstig onderwijs binnen de scholen van de stichting. In het volgende hoofdstuk worden een aantal aanbevelingen gedaan om hier wel richting aan te geven.

Tot slot: bij alle conclusies moet worden opgemerkt dat de implementatie en het gebruik van de digiborden nu een jaar aan de gang is en meer tijd nodig heeft. Daarnaast doen een aantal algemene conclusies wellicht geen recht aan een groep docenten die wel een grotere maat van interactie hebben bereikt in het onderwijs, maar van wie dat niet gemeten is tijdens de observaties door de onderzoekers en/of door collega's.



7 Tips en aanbevelingen

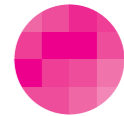
Er is veel bereikt na (slechts!) één jaar experimenteren en samenwerken rondom de inzet van de digiborden bij de scholen van VCPOCT. Om het effectief gebruik van de digiborden een extra impuls te geven wordt een aantal aanbevelingen gedaan op basis van de bevindingen uit het onderzoek.

Laagdrempelig gebruik

Een belangrijke succesfactor is het feit dat de borden op elke school geplaatst zijn, over het algemeen bij een leerkracht in de klas. Door het ophangen van de borden in de klassen werden de leerkrachten 'gedwongen' om met het bord aan de slag te gaan. Door deze benadering heeft de stichting ervoor gezorgd dat elke school de mogelijkheid kreeg om ervaring op te doen met het gebruik van een digibord.

Doordat de houding van zowel de leerkrachten als die van de leerlingen ten opzichte van het bord positief is, zijn de borden intensief in de lessen gebruikt. Vrijwel overal worden de digiborden bij verschillende onderwerpen ingezet en gedurende de dag meerdere keren gebruikt. Naast het bestaande materiaal worden nieuwe materialen toegevoegd, deels door het gebruik van de software van het bord, deels door het gebruik van materiaal dat op internet te vinden is. Het materiaal is daardoor niet alleen meer geworden, maar ook visueler en actueler. Een aandachtspunt hierbij heeft te maken met het beschikbare materiaal, het opslaan en het hergebruik hiervan. Tijdens het begin van het project werd aangegeven dat het belangrijk was om hier aandacht aan te besteden. Daarop is een database-achtige structuur opgebouwd in de vorm van 'Kennisset Groepen'. In deze database is het mogelijk om samen te werken, documen-

ten te delen, te discussiëren in een forum, afspraken te maken en berichten te versturen. Hoewel er in eerste instantie veel animo was voor deze functionaliteit is er in de praktijk weinig gebruik van gemaakt. Het lijkt erop dat het alleen 'brengen' van informatie niet aantrekkelijk is voor de leerkrachten, er moet ook iets te 'halen' zijn. Het grote punt rondom het 'halen' van informatie is dat de informatie die beschikbaar is niet altijd toepasbaar lijkt te zijn in de eigen situatie. Doordat het materiaal dan weer aangepast moet worden wordt het ook weer minder aantrekkelijk om materiaal uit de database te gebruiken. Dit is een bekend verschijnsel. Strijker (2006) constateerde bijvoorbeeld dat hergebruik en uitwisseling van leerstof hoogstwaarschijnlijk niet wereldwijd zal plaatsvinden, maar dat hergebruik van leerstof veel meer lokaal zal gebeuren binnen de eigen groep of dat hergebruik zelfs alleen zal plaatsvinden bij zelf ontwikkeld materiaal. Geconcludeerd kan worden dat leraren behoefte hebben aan faciliteiten voor laagdrempelig (her)gebruik van leerstof. Punt van aandacht zijn de kenmerken van dergelijke voorzieningen die aansluiten bij de behoeften van leraren.



Succesfactor	Omschrijving
Leerkrachten	De houding van de leerkrachten ten opzichte van de digiborden is over het algemeen enthousiast en positief kritisch te noemen. Mede op basis hiervan zijn de digiborden op alle scholen ingezet en intensief door de betrokken leerkrachten gebruikt.
Leerlingen	De houding van de leerlingen ten opzichte van de digiborden is over het algemeen zeer enthousiast. Zij kunnen actiever bezig zijn tijdens de les en vinden het leuk om met het digibord bezig te zijn.
Materiaal/bronnen	Door het gebruik van het digibord in combinatie met internet is het mogelijk om de bestaande materialen aan te vullen, aan te passen, up to date te maken en de wereld in de klas te halen. De materialen geven de mogelijkheid om visueler bezig te zijn en de inhoud aanschouwelijker te maken. Het materiaal kan opgeslagen worden in een archief wat het mogelijk maakt om materiaal te hergebruiken. Overigens wordt deze functie op de onderzochte scholen maar beperkt gebruikt.
Onderwijs/lessen	De lessen worden omschreven als actueler, boeiender en motiverender. Door het gebruik van het digibord als nieuw hulpmiddel wordt weer opnieuw nagedacht over de opzet van een les. Tijdens de les zijn er mogelijkheden om leerlingen actief te betrekken bij het bord, zodat de les zelf interactiever wordt. Ook hiervoor geldt dat deze situatie op de onderzochte scholen slechts in beperkte mate is gerealiseerd.

Tabel 4: Succesfactoren gebruik digiborden

Van warme overdracht naar visie en strategie

Bij 'warme overdracht' gaat het om samenwerken aan onderwijsvernieuwing. Door samen met een collega na te denken over het gebruik van het digibord en de mogelijkheden ervan in het onderwijs groeit de bewustwording en de kennis. Van groot belang bij 'warme overdracht' is dat de collega's op een gelijkwaardig niveau met elkaar discussiëren, zonder dat het als 'beoordelend' wordt ervaren. Door het samen nadenken, experimenteren en feedback geven ontstaan er weer nieuwe vragen en ideeën waar over nagedacht kan worden.

In het project is voldoende ruimte gegeven voor dit proces. Heel expliciet werd de keuze gemaakt om niet te beginnen met trainen en dan het hele proces los te laten, maar om te beginnen met de 'warme overdracht', het experimenteren en het samenwerken. Dit heeft geleid tot de ervaringen die in dit rapport beschreven zijn. Naast het ruimte geven aan onderwijsontwikkeling door samen te werken met collega's is het van belang dat er belangstelling en betrokkenheid getoond wordt door degene die de verandering inzet en begeleid. Dit betekent dat de begeleider goed op de hoogte moet zijn

van de redenen voor en het doel van de verandering, zodat dit overgebracht kan worden op degenen die de verandering moeten doormaken. Deze verheldering zou voorafgaand aan het proces plaats moeten vinden. Omdat uit het onderzoek blijkt dat er meer sturing nodig is, is het aan te bevelen om de stap van verheldering alsnog/nogmaals uit te voeren. Uit het onderzoek komt naar voren dat er wel een duidelijk beeld voor ogen staat bij individuele personen die betrokken zijn bij de invoering van de digiborden, maar dat er nog geen gezamenlijke visie wordt gedeeld die leidt tot het effectief gebruik van de digiborden.

Nagedacht moet worden over de het toekomstbeeld (waar willen we naar toe) en de manier waarop dat bereikt moet worden. Belangrijke punten van aandacht daarbij zijn:

- de scholen zelf;
- de cultuur en veranderbaarheid van de scholen en leerkrachten;
- de beschikbare faciliteiten;

Voorgesteld wordt dat deze stappen door het bestuur van de stichting ondernomen worden en dat de genoemde punten als visie en strategie op papier worden gezet. De rol van het bestuur, eventueel aangevuld met een aantal trekkers binnen de scholen die al ervaring hebben met de digiborden, zal zeer bepalend zijn voor de uiteindelijke resultaten en effecten. Zij moeten namelijk daarna met de scholen, directeuren en leerkrachten in discussie over de voornemens en over de manier waarop deze voornemens uitgevoerd gaan worden.

Een mogelijke manier om hier mee aan de slag te gaan is door gebruik te maken van de eigen ervaringen en gebruik te maken van externe instrumenten om te werken aan visie en strategie, zoals de instrumenten die beschikbaar gesteld zijn op dit gebied vanuit de Digitale Universiteit (www.surfgroepen.nl/sites/agendavorming).

Van observeren naar reflecteren

De Kijkwijzer blijkt een heel nuttig en gewaardeerd instrument te zijn om bij collega's te kunnen zien hoe zij het digibord gebruiken. Op basis hiervan kan men verder nadenken over gebruiksmogelijkheden van het bord in de eigen of de geobserveerde situatie.

Deze potentie van de Kijkwijzer zou verder benut kunnen worden. Het is daarom aan te bevelen om de Kijkwijzer meer dan op het moment het geval is in te bedden in de manier van werken op de scholen. Daarbij is een aantal aandachtspunten van belang:

- het instrument moet niet als beoordelingsinstrument gebruikt worden, maar voornamelijk gezien worden als een reflectie-instrument waarbij collega's samenwerken;
- het instrument kan bij verschillende fases van digibordgebruik op verschillende manieren gebruikt worden;
- het instrument geeft mogelijkheden op het gebied van didactiek, klassenmanagement en visie;
- om het instrument op de juiste wijze en de juiste frequentie in te zetten is tijd nodig.

Door de Kijkwijzer te zien als reflectie-instrument en niet als beoordelingsinstrument wordt voorkomen dat er sociaal wenselijke antwoorden gegeven worden op vragen die gaan over het handelen van een collega. Op het moment dat duidelijk is dat er geen waardeoordeel gegeven wordt, maar een reflectie op het handelen om te komen tot nieuwe inzichten en verbetering is het mogelijk om ook daadwerkelijk bezig te gaan met deze verbetering. De werkwijze van experimenten en samenwerken zoals in dit rapport is beschreven sluit daarbij aan, waarbij sturing op activiteiten die op basis van de uitkomsten uitgevoerd moeten worden van belang is. Dit betekent dat het gebruik van de Kijkwijzer op een hoger niveau getild moet worden: van leerkrachtactiviteit naar schoolbrede activiteit.

De Kijkwijzer kan bij verschillende fases van digibordgebruik op verschillende manieren gebruikt worden. Aanbevolen wordt om de Kijkwijzer in zijn geheel in te vullen en te bespreken bij leerkrachten die nog niet veel ervaring hebben met het digibord. Hierdoor krijgen zij een beter overzicht van de mogelijkheden en is het mogelijk om meer feedback van collega's te krijgen. Op deze manier kan de ontwikkeling van deze leerkrachten en de manier waarop zij het bord gebruiken effectiever en efficiënter verlopen. Zijn de leerkrachten (zowel de leerkracht voor de klas als degene die observeert) verder gevorderd in het gebruik van het digibord, dan zou alleen de laatste pagina van de Kijkwijzer rondom de totaalindruk van de les ingevuld en in het nagesprek besproken kunnen worden.

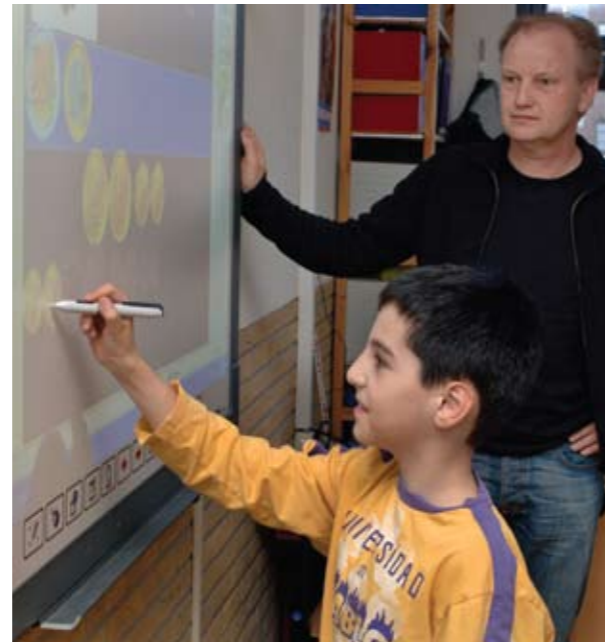
De Kijkwijzer geeft mogelijkheden op het gebied van didactiek, klassenmanagement en visie. Door niet alleen de observatie, maar juist het nagesprek van betekenis te laten zijn is het mogelijk om via reflectie met elkaar van gedachten te wisselen en kennis te delen over de mogelijkheden van het digibord bij didactiek en klassenmanagement om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de visie op het gebruik van het digibord. Bovenstaande punten sluiten aan bij het lesfasenmodel, waarbij zowel

voorbereiding en uitvoering, maar ook nabescherouwing en evaluatie centraal staan. Zowel de geobserveerde les zelf als de nabespreking van de les en het gebruik van de Kijkwijzer daarbij gaan in op deze punten. Op het moment dat de Kijkwijzer gebruikt wordt om te observeren en daarna te reflecteren is het mogelijk om de Kijkwijzer in te zetten als een instrument voor professionalisering. Daarbij moet wel gedacht worden over de tijd die daarvoor vrijgemaakt moet worden, zodat de leerkrachten daadwerkelijk met de Kijkwijzer aan de slag kunnen.

Van krijtbord naar digibord

Hoewel de lessen door de leerkrachten omschreven worden als actueler, boeiender en motiverender blijkt uit de ingevulde Kijkwijzers dat de mate van interactie niet altijd verhoogd is en in een aantal gevallen niet terug te vinden is. Waar de leerkrachten aangeven dat er tijdens de les mogelijkheden zijn om leerlingen actief te betrekken bij het bord, zodat de les zelf interactiever wordt, blijkt uit de Kijkwijzers en de gesprekken met de leerkracht dat het gevaar ontstaat dat de leerkracht zelf zo bij het bord betrokken is dat de les grotendeels (soms volledig) afhangt van de leerkracht zelf. Hoewel de intentie wel aanwezig is om het digibord zo in te zetten dat de les interactiever wordt, kan afgevraagd worden of het digibord in een aantal gevallen het krijtbord wel echt vervangt. Hierbij moet direct opgemerkt worden dat de implementatie van het gebruik van het digibord een (r) evolutionair proces is, een complex proces dat tijd kost. Leerkrachten investeren veel energie en eigen tijd en met de juiste ondersteuning zal het mogelijk zijn om de nadruk op de interactiviteit hoger te leggen. Door het expliciteren van de visie op het gebruik van het digibord en van daaruit na te denken over de strategie om dit te bereiken en daar de Kijkwijzer als belangrijk instrument bij te gebruiken kan verwacht worden dat de stap van krijtbord naar digibord makkelijker en sneller gezet kan worden.

Zowel het digibord en de Kijkwijzer hebben de potentie om het onderwijs te veranderen, interactiever te maken en meer gericht te zijn op communicatie en samenwerking. Bij een groot aantal leerkrachten komt dit van de grond, bij anderen is meer ondersteuning nodig, zeker als het aantal borden uitgebreid gaat worden en meer leerkrachten kennis zullen gaan maken met het digibord. De vraag rondom het doorgroeien naar meer borden op school is in dit rapport nog niet besproken, maar is tijdens de bijeenkomsten met de ict-ers wel een aantal keer naar boven gekomen. Het algemene idee dat uit deze besprekingen naar voren kwam was dat er in ieder geval meer borden op elke school zouden moeten komen. Een aantal scholen heeft ook al actie ondernomen en gezocht naar de financiële mogelijkheden om dit te realiseren.



Referenties

- Beauchamp, G. (2004). Teacher use of the interactive whiteboard in primary schools: Towards an effective transition framework. *Technology, Pedagogy, and Education*, 13(3), 327-348.
- Beauchamp, G., & Parkinson, J. (2005). Beyond the 'wow' factor: Developing interactivity with the interactive whiteboard. *School Science Review*, 86(316), 97-103.
- Becta (2003). *What the research says about interactive whiteboards*. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency.
- Becta (2004). *Getting the most from your interactive whiteboard: A guide for primary schools*. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency.
- Fisser, P., Dekker, P.J., Loonen, J., & Bosschaart, E. (2006). *Agendavorming*. Utrecht: Digitale Universiteit (www.surfgroepen.nl/sites/agendavorming).
- Strijker, A. (2004). *Reuse of Learning Objects in Context: Human and Technical Aspects*. Enschede: Universiteit Twente.





Kijkwijzer digitale schoolborden

Bijlage: Kijkwijzer Digitale Schoolborden

Op downloads.kennisnet.nl/onderzoek/kijkwijzerdigiborden.pdf vindt u een printbare versie van deze Kijkwijzer

A. Algemene informatie

Naam van de school	
Type onderwijs (bv. Dalton, Jenaplan, Montessori)	
Naam van de leerkracht	
Groep	
Aantal leerlingen	
Vak	
Lesmethode	
Opstelling (bv. groepjes, rijtjes, carré, U-vorm)	
Merk en type digibord	
Datum observatie	
Start en eindtijd van observatie	
Naam observator	

NB: indien een vraag of activiteit bij een onderdeel niet van toepassing is dan niet invullen.

B. Begin van de les

Is er een gezamenlijk begin van de les?	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nee (ga naar C)
---	--------------------------	---------------------------------------

B1. Activiteiten

	Digibord gebruikt door: *			Soort digibord gebruik: **
Overzicht geven van de inhoud van de les	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Doellen) van de les aangeven	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Alledaagse voorkennis/vaardigheden ophalen	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Vakspecifieke voorkennis/vaardigheden ophalen	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Aan eerdere les(sen) refereren	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
De werkvorm(en) uitleggen	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Aangeven wat leerlingen daarbij nodig hebben	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
.....	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	

* LK: leerkracht; LL: leerling; LLN: leerlingen

** bijvoorbeeld: aanwijzen, klikken, slepen, tekenen, schrijven, openen bestand/website.

slechts 1 keuze mogelijk;

meerdere keuzes mogelijk

B2. Suggesties/opmerkingen tav begin van de les			

C. Leskern

C1. Werkvorm en materiaal

Onderwerp/doel:		
Soort werkvorm	<input type="checkbox"/> presenteren <input type="checkbox"/> demonstreren <input type="checkbox"/> uitleggen <input type="checkbox"/> exploreren	<input type="checkbox"/> remediëren/herhalen <input type="checkbox"/> oefenen <input type="checkbox"/> toepassen <input type="checkbox"/> opdracht	<input type="checkbox"/> gesprek/discussie <input type="checkbox"/> nakijken <input type="checkbox"/> samenvatten <input type="checkbox"/>
Presentatie software	<input type="checkbox"/> whiteboard functie <input type="checkbox"/> bord-eigen software	<input type="checkbox"/> PowerPoint <input type="checkbox"/> Mindmap	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Lesmateriaal	<input type="checkbox"/> voorbereid door leerkracht <input type="checkbox"/> horend bij lesmethode <input type="checkbox"/> deel van eerdere les	<input type="checkbox"/> voorbereid door leerling(en) <input type="checkbox"/> extern (lesspecifiek) <input type="checkbox"/> extern (algemeen)	<input type="checkbox"/> interactief geselecteerd <input type="checkbox"/> site: <input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/> tekst <input type="checkbox"/> plaatjes/foto's <input type="checkbox"/> grafieken/schema	<input type="checkbox"/> tv / video <input type="checkbox"/> audio <input type="checkbox"/> eigen beeldmateriaal	<input type="checkbox"/> website(s) <input type="checkbox"/> simulatie/ spel <input type="checkbox"/>
Leerkracht gebruikt	<input type="checkbox"/> digipen <input type="checkbox"/> laserpointer <input type="checkbox"/> digitale aanwijsstok	<input type="checkbox"/> muis <input type="checkbox"/> toetsenbord <input type="checkbox"/> stemkastje	<input type="checkbox"/> leitje ('slate') <input type="checkbox"/> microscoop <input type="checkbox"/>
Leerlingen gebruiken	<input type="checkbox"/> digipen(nen) <input type="checkbox"/> laserpointer <input type="checkbox"/> digitale aanwijsstok	<input type="checkbox"/> muis <input type="checkbox"/> toetsenbord <input type="checkbox"/> stemkastjes	<input type="checkbox"/> leitjes ('slates') <input type="checkbox"/> microscoop <input type="checkbox"/>

C2. Leerproces

Activiteit	Digibord gebruikt door: *			Soort digibord gebruik: **
	LK	LL	LLN	
Informatie geven, presenteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vragen stellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informatie opzoeken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samenwerken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nieuw materiaal inbrengen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Terughalen/afspelen lesonderdeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* LK: leerkracht; LL: leerling; LLN: leerlingen
 ** bijvoorbeeld: aanwijzen, klikken, slepen, tekenen, schrijven, openen bestand/website.

C3. Effecten

Effect	Door middel van:	Meerwaarde digibord:
Herkenning oproepen		
Context / kader scheppen		
Verdieping aanbrengen		
Redeneren/verklaren bevorderen		
Zoekgedrag bevorderen		
Samenwerking bevorderen		
ICT vaardigheden bevorderen		
.....		

C4. Interactiviteit

% tijd van leskern:	0%	<25%	25-50%	50-75%	75-100%
Leerkracht gebruikt digibord	○	○	○	○	○
Leerkracht betreft leerlingen bij digibord (gepland)	○	○	○	○	○

Leerlingen gebruiken digibord spontaan (niet gepland)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerkracht speelt in op vragen/reacties mbv digibord	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerkracht hergebruikt digibord-activiteiten van leerling(en)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerlingen nemen actief deel aan de les	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digipen wordt door 1 leerling gebruikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digipen rouleert onder leerlingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meerdere digipennen rouleren onder leerlingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerlingen gebruiken stemkastjes (of andere accessoires)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leerlingen hebben invloed op gebruik van digibord (en acc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactiviteit leerkracht/leerlingen (algemeen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C5. Suggesties/opmerkingen tav de leskern

D. Eind van de les

Is er een gezamenlijk eind van de les? ja nee (ga naar E)

D1. Activiteiten

	Digibord gebruikt door:*			Soort digibord gebruik: **
	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Inhoudelijke terugblik op de les geven	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Leerling(en) recapituleren	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Huiswerk / vervolgvastheid opgeven	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Opslaan veranderingen/annotaties voor hergebruik/evaluatie	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	
Anders:.....	<input type="checkbox"/> LK	<input type="checkbox"/> LL	<input type="checkbox"/> LLN	

D2. Suggesties/opmerkingen tav einde van de les

E. Totaalindruk tijdens deze les

E1. Vaardigheden leerkracht	Code* hier omcirkelen:				
ICT vaardigheden	1	2	3	4	5
codes: 1 Gebruikt alleen standaardsoftware (bv Word) en whiteboard functie					
2 Gebruikt ook bordmenu, 'bord-eigen' software					
3 Switcht tussen diverse toepassingen/internet					
4 Gebruikt interactie met externe bronnen (bv conferencing)					
5 Is volledig ict-vaardig					
Bedieningsvaardigheden digibord	1	2	3	4	5
codes: 1 Gebruikt digipen bij software en schrijft en tekent op whiteboard					
2 Gebruikt bordmenu en bord-eigen software					
3 Slaat bordgebruik op en hergebruikt het (van leerkracht en/of leerling)					
4 Gebruikt bordaccessoires (bv stemkastjes)					
5 Is volledig digibord-vaardig					
Presentatievaardigheden mbv digibord	1	2	3	4	5
codes: 1 Gebruikt digibord als computerscherm, vergroot tv-beeld, schoolbord					
2 Geeft lineaire presentatie met vooral tekst/plaatjes (bv Powerpoint)					
3 Gebruikt diverse media bij presentatie (audio/video)					
4 Construeert een niet-lineaire, interactieve les (bv mbv mindmap)					
5 Is volledig presentatie-vaardig					
Klassenmanagement en pedagogiek bij gebruik digibord	1	2	3	4	5
codes: 1 Klassikaal, leerkracht gebruikt digibord					
2 Leerkracht betreft leerlingen erbij					
3 Leerlingen gebruiken digibord vaak en spontaan					
4 Beperkte open onderwijs leersituatie (externe invloed/samenwerking)					
5 Heel open onderwijsleersituatie (externe invloed/samenwerking)					

E2. Leerlingen Code* hier omcirkelen:

Vaardigheden leerlingen	1	2	3	4	5
codes: 1 Gebruiken digibord/pen niet					
2 Leren digibord/pen gebruiken					
3 Zijn geroutineerd in digibord/pen gebruik / geven lineaire presentatie					
4 Gebruiken internet/externe bronnen bij presentaties/spontane reacties					
5 Zijn volledig digibord-vaardig					

* gebruik per onderdeel één code die de situatie tijdens deze les het dichtst benadert.

E3. Techniek

Technische werking digibord, pen, PC, beamer, speakers	<input type="radio"/> slecht	<input type="radio"/> matig	<input type="radio"/> goed
Leesbaarheid op digibord (bv vanwege lichtinval)	<input type="radio"/> slecht	<input type="radio"/> matig	<input type="radio"/> goed

E4. Impact digibord

Waardering van gebruik digibord t.a.v.:	Score [van 1 (min.) tot 10 (max.)] ▶	Totaalscore (som)
▪ Efficiëntie (o.a. lestempo)		
▪ Onderwijsmogelijkheden		
▪ Betrokkenheid leerlingen		

F. Concrete suggesties / algemene opmerkingen (tbv nabespreking)

Colofon

Digitale schoolborden in het PO

© Kennisnet, Zoetermeer
 September 2008
 ISBN: 978-90-77647-10-3

Opdrachtgever
 Stichting Kennisnet

Onderzoek en tekst:
 dr. P.H.G. Fisser en dr. G.J. Gervedink Nijhuis (Universiteit Twente)

Volledige eindrapportage
 'Eindrapportage Digitale Schoolborden; Implementatie en gebruik van digiborden bij de scholen van de Stichting voor Christelijk Primair Onderwijs Centraal Twente'. Gepubliceerd in december 2007 op: onderzoek.kennisnet.nl.

Vormgeving: GOfor Design

Druk: Koninklijke de Swart



Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 2.5 Nederland

De gebruiker mag:
 ■ het werk kopiëren, verspreiden, tonen en op- en uitvoeren Onder de volgende voorwaarden:

- Naamsvermelding. De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet te vermelden.
- Niet-commercieel. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
- Geen Afgeleide werken. De gebruiker mag het werk niet bewerken.

- Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.
- De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van Kennisnet.

Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.

www.creativecommons.org/licenses

Dit is een publicatie van stichting Kennisnet.
www.kennisnet.nl

KENNISNET ONDERZOEKSREEKS ■ ICT IN HET ONDERWIJS

Wat weten we uit wetenschappelijk onderzoek over ict in het onderwijs en hoe kunnen scholen samen met onderzoekers voortbouwen op beschikbare resultaten uit eerder uitgevoerd onderzoek?

De Kennisnet Onderzoeksreeks '*Ict in het onderwijs*' heeft als doel een verzamelplaats te zijn voor antwoorden op deze vragen. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de praktijkervaringen van onderwijsprofessionals en resultaten uit wetenschappelijk onderzoek.

Deze reeks is bedoeld voor management en leraren in het onderwijs en voor instellingen en organisaties die het onderwijs ondersteunen bij effectief en efficiënt gebruik van ict.

Nr. 1 - Kennis van Waarde Maken

Nr. 2 - Leren met meer effect

Nr. 3 - Ict werkt in het vmbo!

Nr. 4 - Games in het (v)mbo

Nr. 5 - Web 2 in de BVE

Nr. 6 - Digitale schoolborden in het PO

Stichting Kennisnet

Postadres

Postbus 778
2700 AT Zoetermeer

Bezoekadres

Paletsingel 32
2718 NT Zoetermeer

T 0800 - KENNISNET

F (079) 321 23 22

kennisnet.nl

Kennisnet. Leren vernieuwen.
onderzoek.kennisnet.nl

