

edut

Van digibeet naar digibord



Michel van Ast
Guus Perry

Van digibeet naar digibord

Colofon

Titel:	Van digibeet naar digibord
Auteurs:	Michel van Ast, Guus Perry
Vormgeving:	APS, Marketing & Communicatie
Druk:	Drukkerij Ten Brink, Meppel
Foto omslag:	Bart Versteeg
Prijs:	€ 17,50
Bestelnummer:	962021
Bestellen:	Deze brochure is te bestellen bij BDC Meppel, tel.: 0522 - 237555. Bestellen kan ook via www.aps.nl .

Inhoudsopgave

Inleiding	5
1. Leerlijnen en scenario's	7
Een gefaseerde leerlijn	7
Drie scenario's van digibordgebruik	9
2. Schema van beginner naar gevorderd digibordgebruiker	13
3. Het digibord schoolbreed in gebruik nemen	17
Kenmerken en professionaliseringsactiviteiten	17
Warme overdracht	18
4. Het digibord en verschillende leerconcepten	23
Volledige instructie	23
Voorkennis activeren	24
Identificeren van overeenkomsten en verschillen	25
Het 'wie is actief'-kruis	26
Samenwerkend leren	27
Leren 1 en leren 2	29
Cognitieve Multimedia Theorie	31
Tips voor gebruik van het digibord	33
Meervoudige intelligentie	34
Tot slot	37
Literatuurlijst	39
Bijlagen	41
Bijlage 1 Observatievragen lesbezoeken Mondial College, Nijmegen	42
Bijlage 2 Kenmerken van leren 1 en leren 2	43
Bijlage 3 Schema Volledige Instructie	44
Bijlage 4 Nascholingsaanbod 'De didactiek van het digibord'	45

Inleiding

Technologie biedt steeds meer mogelijkheden om effectief en aantrekkelijk te leren.

Sinds de introductie van de computer in de jaren tachtig is er het nodige veranderd en is er ook nog het nodige te doen. Want, hoewel de mogelijkheden onbeperkt lijken, neemt effectief gebruik ervan in de lessen maar mondjesmaat toe.

Het digibord lijkt daar verandering in te brengen. Veel scholen schaffen digiborden aan en er is veel belangstelling bij de leraren. Na een gebruikers-training ('hoe werken de knoppen?') begint het echte werk. Hoe kan de leraar op basis van zijn eigen manier van lesgeven optimaal gebruikmaken van het digibord? Welke mogelijkheden zijn er verder om een aantrekkelijke leeromgeving te creëren voor leraar en leerlingen? Welke didactische veranderingen vinden er plaats?

Met deze vragen hebben APS-medewerkers praktijkonderzoek verricht op scholen. De resultaten daarvan vindt u in deze publicatie.

De auteurs

Michel van Ast is sinds dit jaar werkzaam als trainer/consultant bij APS. Hij is lid van de marktgroep *Exact* en van de marktgroep *Leren en ICT*. Michel gebruikte het digibord al een flink aantal jaren in zijn eigen onderwijs en op de lerarenopleiding van de Hogeschool Utrecht. Hij verzorgt nu onder andere de nascholing 'De didactiek van het digibord'. Hij heeft bovendien verschillende artikelen over de inzet van digiborden in het onderwijs geschreven.

Guus Perry is sinds 2003 werkzaam als trainer/consultant bij APS, als lid van de marktgroep *Talen* en als lid van de marktgroep *Leren en ICT*. Daarnaast is hij ook actief als leraar Engels op een middelbare school. Guus heeft onderzoek gedaan naar de inzet van digiborden en verzorgt bovendien digibord-trainingen.

1. Leerlijnen en scenario's

Een gefaseerde leerlijn

In ons werk met leraren krijgen we regelmatig de vraag: 'Maar wat kan je dan nog meer met een digibord?' Om deze vraag te kunnen beantwoorden maken we gebruik van het 'transition framework' van Beauchamp (2004). Hij onderscheidt vijf opeenvolgende fasen waarlangs iedere digibordgebruiker zich ontwikkelt.

Beginner	Lerende gebruiker	Ingewijde gebruiker	Gevorderde gebruiker	Samenwerkende gebruiker
Substitutiefase	Basiskennis 1	Basiskennis 2	Expert	

De indeling spreekt voor zich. Hoe verder in de fasering, hoe diverser het bordgebruik en hoe groter ook de invloed van leerlingen is op het lesverloop. Ook geldt dat een volgend stadium voortbouwt op het vorige, waarbij de diversiteit aan bordgebruik steeds verder toeneemt en de didactiek en pedagogiek steeds meer verandert. Sommige veranderingen (bijvoorbeeld de mate waarin leerlingen interactief worden betrokken bij het bordgebruik) zijn dus niet alleen kenmerkend voor één bepaald stadium, maar zetten zich ook in volgende stadia voort, naarmate de leraar zich verder ontwikkelt.

De beginner

Aangezien de meeste leraren gewend zijn het krijtbord in hun onderwijs veel te gebruiken, is het voorspelbaar dat in de eerste fase het digibord wordt gebruikt als een vervanging van het gewone krijtbord. Betcher en Lee (2009) noemen dat "*doing old things in old ways*". In feite wordt het digibord geassimileerd in de bestaande pedagogische praktijk. In de nieuwe situatie kan de leraar zijn vertrouwde stijl van lesgeven blijven hanteren, omdat het digibord nog geen verandering in zijn didactisch en pedagogisch handelen tot stand brengt. In deze context gebruikt de leraar het digibord als een 'neutraal' leermiddel.

Het digibord als krijtbord of presentatiescherm gebruiken

De lerende gebruiker

De volgende stap in de ontwikkeling wordt gekenmerkt doordat de leraar zijn (bestaande) ICT-vaardigheden meer en breder toepast bij het gebruik van het digibord. Voorbeelden hiervan zijn het organiseren, opslaan en hergebruiken van leermateriaal, het 'aankleden' van materiaal met behulp van afbeeldingen en het gebruik van extra programma's als Word en PowerPoint. Naarmate het vertrouwen in de technologie groeit, worden deze vaardigheden meer en meer ingezet.

Eenvoudige digibordlessen maken, opslaan en hergebruiken

De ingewijde gebruiker

De vorige stadia werden gekenmerkt door het ontdekken van de primaire functies van het digibord en het eigen maken van technische basisvaardigheden om het bord en de software te kunnen gebruiken. Nu de leraar ingewijd (initiated) is in technologische zin, groeit het besef van de potentie van het digibord om zijn didactisch en pedagogisch handelen verder te veranderen en verbeteren. Vanaf dit moment wil de leraar niet meer terug naar de oude situaties met het krijtbord. Een kenmerkende verandering in dit stadium is dat het gebruik van programma's en applicaties zich verder uitbreidt. Betcher en Lee (2009): *"The concept of being able to drag objects around the screen is so fundamental to good IWB (Interactive White Board) use that it could probably be seen as one of the indicators that the teacher understands the basic concept of interactivity and is moving on to the next phase of learning how to use an IWB."*

Meer en andere programma's op het digibord gebruiken

De gevorderde gebruiker

Bij de gevorderde gebruiker verschuift de fascinatie van de leraar voor de technische capaciteiten en mogelijkheden van het digibord naar een verdere bewustwording van de impact hiervan op leren en onderwijzen. Dit leidt er onder andere toe dat de leraar meer mogelijkheden ziet om een lineair verloop van lesgeven te verbreden door het bord creatiever te gebruiken, bijvoorbeeld door bij zijn klassikale instructie gebruik te maken van hyperlinks naar bestanden, pagina's en internet, door stemkastjes in te zetten, of door een mindmap te (laten) maken.

Op zoek naar de interactie met en tussen leerlingen

De samenwerkende gebruiker

Het laatste stadium wordt gekenmerkt door een groeiend gelijkwaardig gebruik van het digibord door leraar en leerlingen. De leraar ziet hoe de technologie op een didactische manier kan worden ingezet en hoe dat kan leiden tot een vorm van samenwerking waarin zowel de leraar als de leerlingen in staat zijn kennis op te bouwen. Beiden combineren hun technische vaardigheden met de didactische en pedagogische visie van de leraar en beslissen mee over de richting, het moment en de grootte van de volgende stap in een les. Hierbij houdt de leraar de controle over het centrale onderwerp van de les, bepaald door de leerdoelen. Hij ziet mogelijkheden om met behulp van het digibord nieuwe leerscenario's te creëren (in plaats van bestaande strategieën te herinterpreteren), waarbij leraar en leerlingen samenwerken aan het behalen van die leerdoelen.

Een samenwerkende digibordgebruiker is bovendien iemand die zijn ervaringen en materiaal deelt met collega's. Hij ondersteunt andere collega's en kan binnen zijn school zelfs workshops en trainingen geven. In deze fase gaat het vooral, om met Baars (2006) te spreken, om het consolideren van opgedane kennis en vaardigheden.

Meer en meer de leerlingen het digibord laten gebruiken, samenwerken en delen met collega's

Drie scenario's van digibordgebruik

Het digitale schoolbord wordt vaak als hulpmiddel bij klassikale instructie ingezet, maar het kan ook een uitstekend instrument zijn om interactievormen of samenwerkingsvormen te ondersteunen. We onderscheiden daarom drie scenario's van digibordgebruik:

- *Klassikale instructie* is leraargestuurd. De leraar legt uit of geeft instructie. De leerlingen luisteren en zijn relatief passief.
- Bij *klassikale interactie* gaat het om interactie tussen leraar en leerlingen of tussen leerlingen onderling. Denk bijvoorbeeld aan een discussie of een onderwijsleergesprek.
- *Samenwerkend leren* heeft als doel leerlingen samen een eindproduct te laten produceren, om gezamenlijk bepaalde leerdoelen te bereiken.

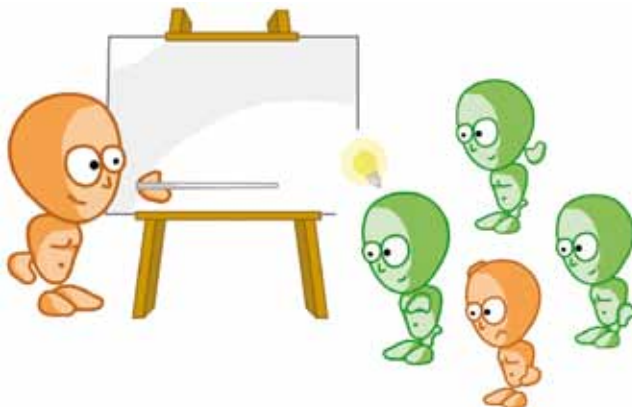
We lichten de drie scenario's toe met een kort voorbeeld.

Het digibord bij klassikale instructie



Softwareprogramma's en hulpmiddelen die meestal niet specifiek voor het digibord zijn ontwikkeld, kunnen heel goed helpen bij het verlevendigen en visualiseren van klassikale instructies. Het gebruik van SketchUp, een gratis 3D-tekenpakket, bij ruimtemeetkunde is daarvan een mooi voorbeeld. Voor veel leerlingen is ruimtemeetkunde een lastig onderwerp, omdat het moeilijk is om een platte afbeelding te vertalen naar een mentaal 3D-model. SketchUp op een digibord kan een rol spelen bij dat proces. Het is namelijk relatief eenvoudig om in SketchUp ruimtelijke figuren na te bouwen en doorsneden te construeren. En het helpt om tijdens een klassikale instructie de ruimtelijke figuur op het bord te kunnen draaien en kantelen.

Het digibord ter ondersteuning van klassikale interactie



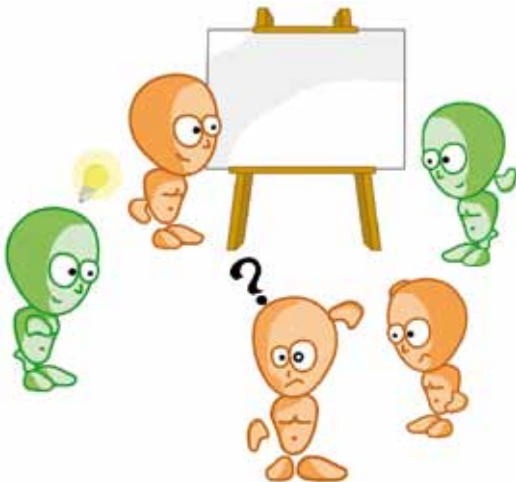
Hierbij draait het om werkvormen waarbij de activiteit van de leraar of een leerling op het digibord activiteit bij de andere leerlingen uitlokt. Denk bijvoorbeeld aan de werkvorm 'denken - delen - uitwisselen'. Leerlingen

krijgen bij die werkvorm eerst de tijd om zélf over een vraag na te denken, wisselen dat dan uit in kleine groepjes, waarna de vraag klassikaal wordt besproken.

In die laatste fase van deze werkvorm kan het digibord een rol spelen, bijvoorbeeld door bij de klassikale nabespreking een mindmap te maken. Het voordeel van een mindmap op het digibord is dat je te allen tijde de mindmap kunt manipuleren (woorden verplaatsen en herordenen). Je kunt de mindmap opslaan en er een volgende keer mee verder gaan of het resultaat als afbeelding beschikbaar stellen aan de leerlingen.

Een betaald mindmapprogramma dat de moeite van het bekijken waard is, is SMART Ideas. Dit is een pakket dat specifiek voor gebruik op een digibord is ontwikkeld.

Het digibord bij samenwerkend leren



Het digibord kan ook uitstekend worden ingezet om samenwerkend leren te ondersteunen. Een computer is niet écht een geschikt instrument om op samen te werken. Het scherm is erg klein. Maar, veel belangrijker: hij kan slechts door een persoon tegelijk worden bediend. De leerling die de muis bedient, is de baas! Op een digibord is dat anders, omdat iedere leerling in principe dezelfde rechten heeft. De basis voor een goede samenwerking is dus beter bij een digibord dan bij een computer.

Zet een klein groepje leerlingen voor het digibord aan een open opdracht en je ziet meteen dat er wordt geleerd. De leerlingen moeten hun keuzes

beargumenteren, luisteren naar de argumenten van de ander en hun eigen keuzes bijstellen. Bij een aanraakgevoelig digibord zijn die 'gelijke rechten' als vanzelf geregeld, bij andere typen borden heb je dan uiteraard meerdere pennen nodig. Een mooie open opdracht, geschikt voor deze manier van digibordgebruik, is de applet 'huisjes bouwen' van het Freudenthal Instituut. We zullen die in hoofdstuk 4 uitvoeriger bespreken.

2. Schema van beginner naar gevorderde digibordgebruiker

In het vorige hoofdstuk beschreven we vijf fasen en drie scenario's van digibordgebruik. Als we die combineren, ontstaat er in feite een leerlijn, die laat zien waar je staat en hoe je je verder kunt ontwikkelen, als het gaat om digibordgebruik. De beschrijvingen, ook te gebruiken als indicatoren, zijn gebaseerd op onze ervaringen bij implementatietrajecten, trainingen, les-observaties en gesprekken met leraren en leerlingen.

Klassikale instructie

Beginner - substitutiefase

- Gebruikt het bord als krijtbord; schrijft en tekent op het bord.
- Toont externe bronnen op het bord.



Lerende gebruiker - basiskennis 1

- Kan materiaal/aantekeningen opslaan en hergebruiken.
- Kan opgeslagen lessen (bijvoorbeeld als pdf) met leerlingen delen via de ELO.
- Kan software, applicaties en applets gebruiken zoals SketchUp, Google Earth en GeoGebra.
- Kan software van een methode inzetten voor demonstraties.
- Kan het bord als demonstratiemedium, informatiebron en presentatiemedium gebruiken.
- Kan materiaal scannen om te gebruiken op het digibord.
- Kan het vergrootglas gebruiken om in te zoomen op (onderdelen van) afbeeldingen.
- Kan een timer/klok gebruiken om aan te geven hoeveel tijd er nog is voor een activiteit.
- Kan vanuit de digibordsoftware linken naar bestanden en internetpagina's.

Ingewijde gebruiker - basiskennis 2

- Kan de bijbehorende digibordsoftware inzetten om het lesverloop meer te structureren.
- Kan afbeeldingen gebruiken in de bijbehorende software.

- Kan de functionaliteit 'objecten slepen' gebruiken.
- Kan de functionaliteit 'werken met lagen' gebruiken.
- Kan de functionaliteit 'capture tool' gebruiken.
- Kan objecten inzetten uit de galerij.
- Kan multimediafragmenten (audio, video) in de digibordsoftware gebruiken.
- Kan (online) bronnen, digibordbestanden en aantekeningen op een goede manier toegankelijk maken.

Gevorderde gebruiker - expert

- Kan eigen content (figuren, pagina's, bestanden) opslaan in de galerij.
- Kan lesgeven op non-lineaire wijze:
- Kan hyperlinks, websites en multimedia content inzetten.
- Kan de document camera gebruiken voor demonstraties.
- Kan een microscoop die is aangesloten op het digibord gebruiken.
- Kan filmpjes embedden in de digibordsoftware.

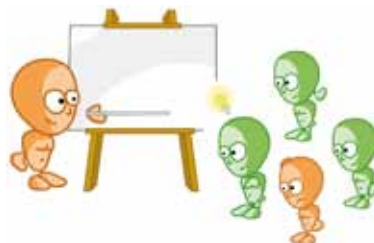
Samenwerkende gebruiker

- Kan eigen content (figuren, pagina's, bestanden) delen met collega's via de galerij.
- Kan lessen van anderen gebruiken en aanpassen voor eigen gebruik.

Klassikale interactie

Lerende gebruiker - basiskennis 1

- Laat leerlingen de functionaliteit 'objecten slepen' gebruiken.
- Laat leerlingen de functionaliteit 'werken met lagen' inzetten.
- Kan bij eigen gebruik met leerlingen over het technisch bordgebruik communiceren.



Ingewijde gebruiker - basiskennis 2

- Laat leerlingen de functionaliteit 'capture tool' gebruiken.
- Laat ook leerlingen op het bord opdrachten uitvoeren (klassikale setting).
- Kan samenwerken met leerlingen aan het bord (klassikale setting).
- Kan software, applicaties en applets zoals SketchUp, Google Earth en GeoGebra gebruiken voor interactieve opdrachten met leerlingen.
- Communiceert bij gebruik door leerlingen met leerlingen over het technisch bordgebruik.

Gevorderde gebruiker - expert

- Kan stemkastjes inzetten.
- Kan de document camera gebruiken bij interactie met de leerlingen.
- Kan het digibord gebruiken om een mindmap of woordweb te maken met de klas.

Samenwerkende gebruiker

- Kan het digibord gebruiken om op afstand met een externe (expert) te communiceren via beeld, geluid en eventueel een scherm of document delen.

Samenwerkend leren

Beginner - substitutiefase

- Laat leerlingen het digibord gebruiken voor een presentatie of demonstratie.



Lerende gebruiker - basiskennis 1

- Laat leerlingen de functionaliteit ‘objecten slepen’ gebruiken.
- Laat leerlingen de functionaliteit ‘werken met lagen’ gebruiken.

Ingewijde gebruiker - basiskennis 2

- Laat leerlingen de functionaliteit ‘capture tool’ gebruiken.
- Laat ook leerlingen op het bord opdrachten uitvoeren (groepswerk).
- Werkt samen met leerlingen aan het bord (groepswerk).

Gevorderde gebruiker - expert

- Kan het bord inzetten bij samenwerkend leren.
- Kan leerlingen materiaal laten ontwikkelen voor het digibord.
- Kan leerlingen (educatieve) games laten spelen op het digibord.

Samenwerkende gebruiker

- Kan andere gebruikers (leerlingen en collega’s) begeleiden en ondersteunen.
- Kan leerlingen op afstand via het digibord laten samenwerken.

3. Het digibord schoolbreed in gebruik nemen

Als school kun je verschillende activiteiten aanbieden om leraren deskundiger te maken in het gebruik van een digibord. Voorbeelden daarvan zijn studiebijeenkomsten, cursussen, trainingen, individuele begeleidingstrajecten en participatie in onderzoek. Het is van belang om die activiteiten te laten aansluiten bij de kennis en vaardigheden die de leraar al bezit en de behoeften die hij heeft. In dit hoofdstuk beschrijven we kenmerken en professionaliseringsactiviteiten per fase uit de leerlijn (zie het schema in hoofdstuk 2).

Kenmerkend voor een aanpak die APS hanteert, is dat professionalisering van leraren zowel aansluit bij het schoolbeleid als bij de bestaande werksituatie van leraren. Dat betekent dus maatwerk, waarbij je met elkaar een betekenisvol traject ontwerpt. Dat traject is gericht op duurzame verandering in vaardigheden en kennis van leraren.

In dit hoofdstuk gaan we nader in op kenmerken van mogelijke professionaliseringsactiviteiten, en geven we twee voorbeelden van een professionaliseringsmodel.

Kenmerken en professionaliseringsactiviteiten

Wilson & Stacey (2004) beschrijven kenmerken van leraren en professionaliseringsactiviteiten in relatie tot digitale leermiddelen. Wij koppelen die kenmerken en voorbeelden van professionaliseringsactiviteiten aan de leerlijn die we in hoofdstuk 2 hebben beschreven.

Van substitutiefase naar lerende gebruiker

De beginnende gebruiker heeft weinig ervaring en onder beginnende gebruikers bestaan grote verschillen in behoefte en interesse. Professionaliseringsactiviteiten zijn in deze fase gericht op het vormen van een beeld van de mogelijkheden van het digibord. 'Show and tell' sessies, studiebijeenkomsten met workshops van ervaren gebruikers en gerichte trainingen, zijn voorbeelden van activiteiten die daarbij passen

Oriënteren op de mogelijkheden, workshops volgen

Van lerende naar ingewijde gebruiker

In deze fase is de leraar enigszins bekend met de mogelijkheden van het digibord, heeft hij enige ervaring met het gebruik ervan en is hij vaak extrinsiek gemotiveerd. Professionaliseringsactiviteiten richten zich op het verder verwerven van vaardigheden (gebruiken, ontwerpen, didactiek) en het reflecteren op de eigen ontwikkeling. Activiteiten uit de vorige fase kunnen daarbij passen, evenals deelnemen aan projecten die zijn gericht op de toepassing van het digibord.

Deelnemen aan trainingen en projecten

Van ingewijde naar gevorderde gebruiker

In deze fase breidt de leraar zijn eigen ervaring uit door in zijn eigen klas meer te gaan experimenteren. De professionaliseringsactiviteiten richten zich meer op technische kennis en complexere vormen van digitale interactie. Alle activiteiten uit de vorige twee fasen passen daarbij, maar ook bijvoorbeeld deelname aan casestudies.

Experimenteren in de eigen les en deelnemen aan casestudies

Van gevorderde naar samenwerkende gebruiker

De gevorderde gebruiker wil de opgedane kennis en vaardigheden met betrekking tot het gebruik van het digibord consolideren. Professionaliseringsactiviteiten richten zich op het delen van die kennis en vaardigheden met anderen, maar ook op het ondersteunen van collega's. Naast de eerder genoemde activiteiten kan de leraar participeren in onderzoek en ontwikkeling.

Kennis en vaardigheden delen, participeren in onderzoek en ontwikkeling

Warme overdracht

Een van de uitgangspunten bij de twee modellen van deskundigheidsbevordering die we in dit hoofdstuk bespreken is 'warme overdracht'. Daarbij gaat het om samen werken aan onderwijsvernieuwing, samen met je eigen collega's en dicht bij je eigen lespraktijk.

Deskundigheidsbevordering werkt volgens Baars (2006) pas goed als:

- het op het juiste moment komt (just-in-time);
- het leren plaatsvindt in een authentieke situatie;
- zelfwerkzaamheid een belangrijke component is;
- feedback van peers (collega's) is geregeld;
- er reflectie op het eigen leerproces plaatsvindt.

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 collega's op een gelijkwaardig niveau met elkaar discussiëren, zonder dat het als 'beoordelend' wordt ervaren. Door samen na te denken, te experimenteren en feedback te geven ontstaan er weer nieuwe vragen en ideeën waarover nagedacht kan worden. Er ontstaat 'eigenaarschap van de vernieuwing'.

Model 1: Stuur en Activeer

Het model 'Stuur en Activeer' hebben we met succes toegepast op het Mondial College in Nijmegen. Het model is al eerder door leraar Pieter Kuipers gebruikt bij het invoeren van 'activerende didactiek'. Nu werd het model, met hulp van ICT-coördinator Peter op 't Veld, aangepast aan deskundigheidsbevordering voor digibordgebruik.

Stap 1 - gezamenlijk starten: doel en opzet centraal

Er wordt gestart met een plenaire bijeenkomst van alle betrokken leraren. Het principe van 'warme overdracht' wordt toegelicht, en doel, opzet en jaarplanning van 'Stuur en Activeer' worden uiteengezet. Er worden duo's gevormd en afspraken gemaakt over het bij elkaar observeren en de verslaglegging daarvan.

Stap 2 - gezamenlijke inhoudelijke bijeenkomst: didactiek van het digibord

Bij de volgende plenaire bijeenkomst staat 'de didactiek van het digibord' centraal. Met de nadruk op het begrip 'didactiek'. De (leer)concepten die in we in hoofdstuk 4 beschrijven, vormen een belangrijk deel van de inhoud van deze bijeenkomst.

Stap 3 - lesbezoeken: praktisch aan het werk in eigen lessen

Per leraar vinden twee lesbezoeken plaats die worden nabesproken. In eerste instantie werd daarbij een vragenlijst gebruikt die samen met de deelnemende leraren was opgesteld. Zie hiervoor bijlage 1. Later werd dat de leerlijn uit hoofdstuk 2.

Stap 4 - reflecteren op ervaringen

Afsluiting met een plenaire bijeenkomst waarin de bevindingen van de lesbezoeken met elkaar worden gedeeld. Na deze bijeenkomst formuleren de leraren zelf leerdoelen voor een serie van twee te geven lessen met het digibord. Ook deze lessen worden weer geobserveerd door en nabesproken met een andere collega.

Evaluatie model 1

Het model 'Stuur en Activeer' werd door alle betrokkenen als een uitstekend model ervaren om met en van elkaar te leren. Tips van en voor elkaar vlogen over en weer, er werd goed met elkaar meegedacht en geleerd, alles vanuit de praktijk van het lesgeven. Voorwaarde is wel dat de roostermaker alle betrokkenen tijdig inroostert in een lokaal met digibord, maar dat spreekt voor zich.

Model 2: Samen cyclisch leren

Een ander model dat op de in het begin van dit hoofdstuk genoemde uitgangspunten is gebaseerd, is 'Samen cyclisch leren'.

Na een gemeenschappelijke start, verzamelen leraren zich in kleine groepjes en pakken een gemeenschappelijk, concreet thema op, bijvoorbeeld digibordgebruik bij meetkunde, voorkennis activeren met behulp van het digibord, meer uit Google Earth en het digibord halen.

Tijdens de eerste keer dat leraren met elkaar aan het thema werken, wisselen ze ideeën en eventueel eerder gebruikt materiaal uit. Vervolgens ontwikkelt iedereen uit het groepje zelf iets. In een volgend overleg wisselen de leraren dat binnen het groepje uit en voorzien ze elkaar van feedback. Het materiaal wordt daarna bijgesteld en uitgetest met leerlingen. In het laatste overleg blikken de leraren binnen het groepje terug op de leerervaringen in de praktijk. Na deze cyclus is er een bijeenkomst met alle betrokkenen (en geïnteresseerden uit andere geledingen van de school), waarin het ontwikkelde materiaal en de opgedane kennis wordt gedeeld. Een passende vorm daarvoor is een miniconferentie met workshops van de deelnemers. De miniconferentie is de start van een nieuwe cyclus.

Schematisch ziet het er als volgt uit:

Samen cyclisch leren



Evaluatie model 2

'Samen cyclisch leren' is in de praktijk een goed model gebleken voor deskundigheidsbevordering. De vijf eerder genoemde aspecten van Baars (2006) zijn nadrukkelijk aanwezig. De leraar kiest namelijk een onderwerp dat op dat moment voor hem of haar actueel is. Een groot deel van de professionalisering vindt plaats in de eigen klas. Bovendien zijn er meerdere momenten waarop de leraar, samen met collega's, reflecteert op de ervaringen.

4. Het digibord en verschillende leerconcepten

APS wil meer leerlingen beter laten leren. Dat kan door kernachtig en doelgericht met leraren krachtige leersituaties te ontwikkelen. Scholen, leraren en schoolleiders organiseren dat zelf.

APS is goed thuis in leerpsychologische theorieën en concepten. In dit hoofdstuk worden daarvan enkele uiteengezet en gekoppeld aan het gebruik van een digibord.

Volledige instructie

Het zijn bekende vragen in een gemiddelde les: ‘Wat moeten we precies doen?’, ‘Waar staan die opdrachten?’, ‘Hoeveel tijd hebben we nog?’, ‘Ik ben klaar, wat moet ik nu doen?’ Vragen die aangeven dat leerlingen niet precies weten wat er van ze verwacht wordt. Het is belangrijk om leerlingen, zowel bij kleine als grotere opdrachten, een volledige instructie te geven. En daar kan het digibord een handig hulpmiddel bij zijn.

Om te beginnen moet een leerling antwoord krijgen op de volgende vragen:

- **Waarom:** Waarom moet ik dit doen?
- **Wat:** Wat moet ik doen?
- **Hoe:** Hoe moet ik dat aanpakken?
- **Tijd:** Hoeveel tijd krijg ik ervoor?
- **Hulp:** Bij wie en waar kan ik hulp vragen?
- **Resultaat:** Wat gaat er met het resultaat gebeuren?
- **Klaar:** Wat kan ik doen als je klaar ben?

Deze vragen vormen het *Schema Volledige Instructie*. In bijlage 2 staat een korte toelichting op iedere vraag. Als een leerling ‘vooraf antwoord krijgt op al deze vragen’, dan moet hij de opdracht zelfstandig kunnen uitvoeren. Het is wel belangrijk om de omvang van de instructie beperkt te houden en te zorgen voor een overzichtelijke lay-out.

Wat

Loop samen de huiswerkopdrachten na.

Hoe

In twee- en viertallen.

Hulp

Vraag eerst het andere tweetal.
Schrijf de opdracht op als je er samen niet uitkomt.

Tijd

15 minuten

Uitkomst

We bespreken de opdrachten waar jullie samen niet uit zijn gekomen.

Klaar?

Maak samen opdracht 16.



Het aardige van het digibord is natuurlijk dat je een groot deel van je les beter kunt voorbereiden. Gebruik daarbij vooral ook het *Schema Volledige Instructie*. Dat is voor de leerlingen duidelijk, maar het dwingt ook jezelf even goed na te denken over een opdracht. Het is handig om daarbij iedere keer van hetzelfde model, een lege dia met alle onderdelen van het *Schema Volledige Instructie*, uit te gaan. Een prachtige toevoeging, specifiek voor het digibord, is een interactieve klok die aftelt. Leerlingen (en de leraar) kunnen op ieder moment zien hoeveel tijd er nog voor een opdracht resteert.

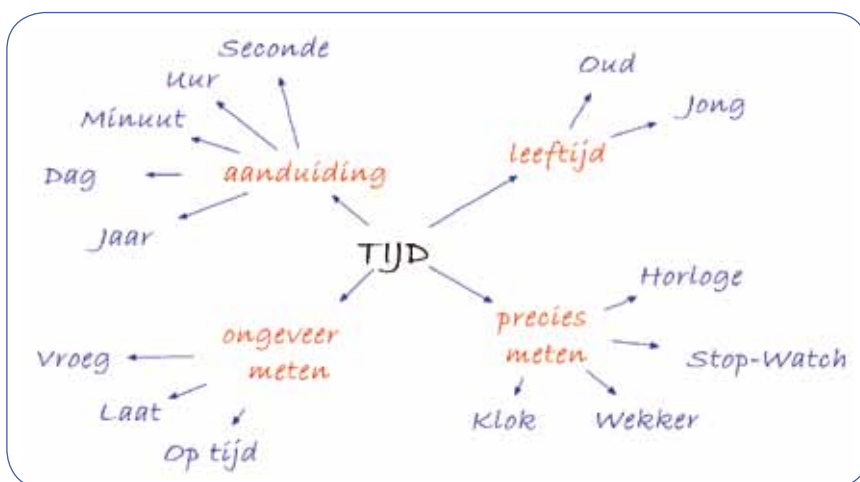
Voorkennis activeren

Het activeren van voorkennis is voor alle manieren van leren belangrijk. Effectief leren is leren dat aansluit op wat we al weten. Die bestaande kennis activeren is belangrijk voordat leerlingen nieuwe kennis opdoen. Leraren kunnen gebruikmaken van aanwijzingen, vragen en kapstukken om dit nadenken op verscheidene manieren en in verschillende mate te ondersteunen en leerlingen de kennis die ze al over een thema hebben te laten gebruiken.

Een mooi voorbeeld van voorkennis activeren waarbij het digibord een rol speelt, hebben we al eerder kort aangehaald: de werkvorm 'denken - delen -

uitwisselen' in combinatie met het maken van een mindmap:

Een leraar wil met zijn klas nagaan welke vormen van tijdmeting er zijn; hij wil het hebben over de 'maten' waarmee je tijd kunt meten. Hij geeft zijn klas de opdracht na te denken over het begrip tijd en alles op te schrijven wat er bij de leerlingen opkomt bij dat begrip. Hij gebruikt daarvoor de werkvorm 'denken - delen - uitwisselen'; leerlingen schrijven eerst individueel op wat er bij ze opkomt (denken) en wisselen dan uit in kleine groepen (delen). Uiteindelijk wisselen alle leerlingen klassikaal uit wat ze hebben opgeschreven. De leraar verzamelt en rangschikt de begrippen in een mindmap op het digibord.



De voordelen van het maken van een mindmap op een digibord hebben we al eerder genoemd. Je kunt de mindmap tijdens de les gemakkelijk manipuleren, je kunt de mindmap opslaan en er een volgende keer mee verder gaan of het resultaat als afbeelding beschikbaar stellen aan je leerlingen. Het is dus niet zozeer dat de werkvorm nieuw is, of dat er in dit geval een 'nieuwe didactiek' ontstaat, maar het digibord verrijkt en vergemakkelijkt een bestaande werkvorm.

Identificeren van overeenkomsten en verschillen

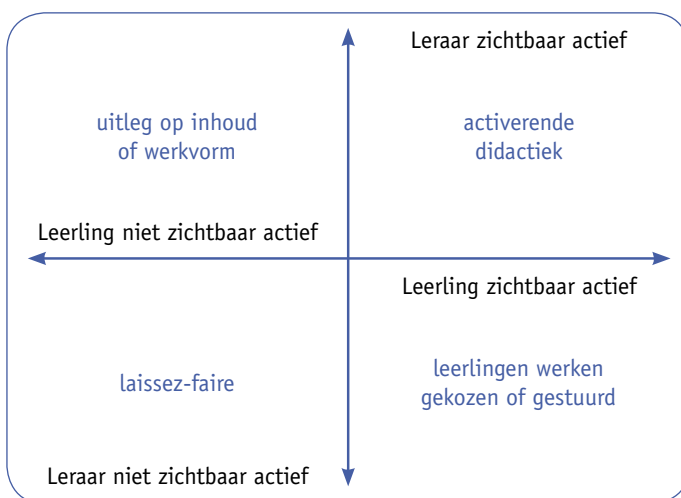
Identificeren van overeenkomsten en verschillen vormt de basis voor het denken van de mens. Het kan worden beschouwd als de kern van al het

leren. Marzano en anderen (2001) noemen vier verschillende vormen van identificeren van overeenkomsten en verschillen die zeer effectief zijn:

- Vergelijken: proces van identificeren van overeenkomsten en verschillen
- Classificeren: proces van indelen in categorieën op basis van kenmerken
- Creëren van metaforen: proces van identificeren van een basispatroon en vervolgens het vinden van een ander onderwerp met hetzelfde basispatroon
- Creëren van analogieën: proces van identificeren van verbanden tussen verbanden

Met name classificeren is een vorm die goed uitgevoerd kan worden met behulp van het digibord. Een mooi voorbeeld daarvan is een leraar die zijn leerlingen verschillende uitgetypte en uitgeknipte woorden gaf. Hij vroeg ze na te denken over een verdeling in twee categorieën, waarbij ze zelf de criteria mochten bedenken. In groepjes kwamen leerlingen tot verschillende indelingen. De leraar vroeg de groepjes vervolgens een van hun eigen indelingen te kiezen en op het digibord ook de woorden volgens die classificering in te delen door te slepen. Na het zien van verschillende indelingen, voegde hij er een eigen classificering aan toe. Die indeling was de inleiding voor een nieuw onderwerp. Het is een mooi voorbeeld van het identificeren van overeenkomsten en verschillen, op basis van een combinatie tussen een leerlinggestuurde en leraargestuurde opdracht.

Het 'wie is actief'-kruis



Wanneer we praten over ‘wie is wel/niet zichtbaar actief in de les?’, hebben we het zowel over de leraar als over de leerling. In het ‘wie is actief’-kruis kun je aangeven wie op welk moment actief is. Op de horizontale as staat de leerling, op de verticale as de leraar. Op die manier ontstaan er vier kwadranten.

Veel lessen starten in het kwadrant linksboven: de leraar legt uit, bespreekt huiswerk, geeft instructie, et cetera. Ze gaan vervolgens verder in het kwadrant rechtsonder: de leerlingen werken aan opdrachten en de leraar is beschikbaar voor vragen. Deze ongelukkige volgorde, van linksboven naar rechtsonder, komt vaak voor. Het is jammer dat de rechterbovenhoek vaak mager gevuld is. Want juist daar vindt adequaat onderwijs plaats: een leeromgeving waarin zowel de leraar als de leerlingen actief zijn. De leraar staat niet voor, maar tussen zijn leerlingen: vragen stellen, feedback geven, discussies aanwakkeren, et cetera. Bij het kwadrant links onder horen opmerkingen als: ‘Ben je weer niets aan het doen? Oh, je doet het thuis wel? Nou, ik ben benieuwd en laat me graag verrassen.’ Een kwadrant waarvan te hopen is dat het zo veel mogelijk wordt vermeden.

Er is een duidelijke link tussen het ‘wie is actief’-kruis en de eerder besproken scenario’s. De voorbeelden van *klassikale instructie* horen in het ‘wie is actief’-kruis thuis in de linkerbovenhoek. De leraar gebruikt het digibord in dit kwadrant voornamelijk voor klassikale instructie op inhoud of werkvorm. De voorbeelden van klassikale interactie zitten in het kruis rechtsboven. Zowel de leerlingen als de leraar zijn zichtbaar actief; iedereen is betrokken. En de voorbeelden van het scenario *samenwerkend leren* ten slotte zitten voor een deel rechtsboven en voor een deel rechtsonder. Dat is afhankelijk van de rol, de positie en de betrokkenheid van de leraar op dat moment.

Samenwerkend leren

Door het digibord kan de interactie tussen de leerlingen onderling en tussen de leerlingen en de leraar veranderen. Ook de rol van de leraar kan hierdoor veranderen, van leidend naar begeleidend. Deze verandering komt doordat het leerproces en de leerervaringen van de leerlingen nu meer plaatsvinden via het digibord. Dit voordeel zal vooral leraren aanspreken die lesgeven vanuit het principe van kennisconstructie. Maar ook een leraar die eerst vooral gericht was op kennisoverdracht, kan door het digibord zijn lessen meer gaan inrichten volgens het principe van kennisconstructie.

Doordat de interactie tussen de leerlingen door het digibord toeneemt en verbetert, neemt ook het samenwerkend leren toe (Levy, 2002). Samenwerkend leren versterkt het leereffect, omdat leerlingen hun gedachtegang bewust maken door deze aan anderen uit te leggen en naar de argumenten van anderen te luisteren. Door samen te werken, leren leerlingen zaken vanuit verschillende perspectieven te zien en worden ze geconfronteerd met onbekende of tegengestelde informatie. Daarnaast helpt het delen van hun werk en ideeën leerlingen om samen tot conclusies te komen.

Het samenwerkend leren tijdens de lessen verloopt over het algemeen goed, omdat de leerlingen goed naar elkaar kunnen luisteren en medeleerlingen aanmoedigen en steunen (Glover & Miller, 2001; Coetzier e.a., 2009). Samenwerken op een digitaal schoolbord is een heel krachtige werkvorm. Als twee tot vier leerlingen samenwerken rond een digibord, is het in de eerste plaats de grootte van het bord, die positief werkt. Iedereen kan goed zien waar het over gaat. Bovendien zijn de zaken op het bord 'tastbaar': ze zijn door alle deelnemers eenvoudig te verplaatsen en aan te passen. Het sterk visuele en tactiele karakter van het bord stimuleert en versterkt de discussie tussen de leerlingen. Daar komt bij dat achter een pc degene met de muis bepaalt wat er gebeurt.

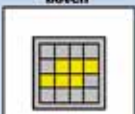
Nabouwen: Gebruik de drie aanzichten

Maak de getoonde voorbeelden na.

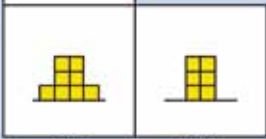
Maak het blokkenbouwsel waarvan je hieronder de drie aanzichten ziet. Als dat lukt, dan krijg je 5 punten. Gebruik zo weinig mogelijk blokjes om de hoogste score van 10 punten te krijgen.

Info

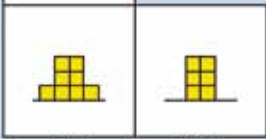
boven



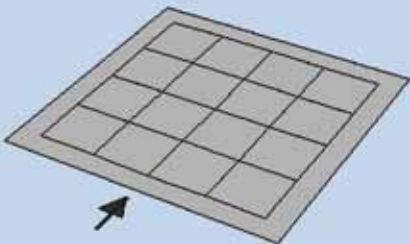
voor



rechts



Level 1 Score: 0
 Level 2 Score: 0



Bouwen
 Slopen

 Aantal kubusjes: 0

Score: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

© wisweb.nl 2003 - 2009

Bij een digitaal schoolbord heeft elke leerling in principe dezelfde rechten. Een mooi voorbeeld van een open opdracht die zich goed leent voor samenwerkend leren op het digibord noemden we al eerder: de applet 'huisjes bouwen' van het Freudenthal Instituut (zie afbeelding vorige pagina). Leerlingen krijgen de opdracht om een bouwwerk waarvan de drie aanzichten zijn gegeven, met zo min mogelijk blokjes, na te bouwen. De applet is enorm uitdagend, niet alleen omdat je punten krijgt door zo min mogelijk blokjes te gebruiken. Het zijn kleine puzzeltjes waar leerlingen zich echt samen in kunnen vastbijten.

Leren 1 en leren 2

Bij de inzet van het digibord, is het handig twee vormen van leren te onderscheiden: leren 1 en leren 2. Deze twee vormen lopen in de praktijk vaak door elkaar en kunnen leiden tot misverstanden bij leerlingen en leraren. Leraren zeggen bijvoorbeeld dat leerlingen niet zelfstandig zijn, waar leerlingen zeggen dat leraren hun die zelfstandigheid niet geven.

Leren 1 is leren waarbij de beheersing van de leerstof centraal staat.

Leren 2 is leren waarbij de leerling zelf actief bezig is eigen kennis te construeren.

Beide vormen van leren vragen een andere activiteit van leerlingen en leraar.

Leren 1: leren gericht op beheersing

Bij leren gericht op beheersing van de leerstof is de opvatting van leraren dat onderwijzen er vooral op gericht is om te stimuleren dat leerlingen het geleerde adequaat kunnen reproduceren. In deze opvatting weet de leraar wat hij de leerlingen wil leren, hoe hij dat wil doen en dat dit het beste kan door een heldere structuur aan te brengen in de les, heldere instructie te geven en de leerlingen te voorzien van heldere feedback.

De eigen verantwoordelijkheid van leerlingen voor hun eigen leerproces is bij deze functie van leren gering (Ebbens en Ettekoven, 2005). Bepaalde vormen van ICT-gebruik zijn heel geschikt om leren gericht op beheersing te ondersteunen. Denk bijvoorbeeld aan www.wrts.nl voor het leren en onthouden van woorden, aan digitale memoryspellen, aan veel vormen van educatieve software en aan digitale toetsen.

Typen leeractiviteiten die horen bij leren 1

Type 1: *Onthouden* is gericht op herinneren, onthouden van aangeboden informatie.

Type 2: *Begrijpen* is gericht op het in eigen woorden weergeven van wat de leraar (c.q. het boek) heeft 'gezegd'.

Type 3: *Integreren* is gericht op het verbinden van nieuwe kennis aan reeds bestaande kennis en het activeren van voorkennis.

Gebruiken van reproductieve vaardigheden is gericht op het reproduceren van de vaardigheid in een min of meer bekende situatie.

In bijlage 2 staan specifieke kenmerken van leren 1.

Bron: *Investeren in krachtig leren, 22 leertheorieën in beeld, dvd oktober 2004, APS*

Leren 2: leren gericht op wendbaar gebruik

Bij leren gericht op wendbaar gebruik is de opvatting van leraren dat onderwijzen er vooral op gericht is om te stimuleren dat leerlingen het geleerde creatief kunnen toepassen in nieuwe situaties. Het gaat er daarbij ook om dat leerlingen dat kunnen zonder dat de leraar er bij is. In de literatuur wordt dit ook wel 'transfer van kennis' of kortweg 'transfer' genoemd: wat je geleerd hebt in situatie A kun je in de nieuwe situatie B toepassen. In de praktijk blijkt dat een lastige aangelegenheid te zijn. Het digibord kan daarbij helpen.

Typen leeractiviteiten behorende bij leren 2

Type 4: *Integreren* is gericht op het verbinden van nieuwe kennis aan reeds bestaande kennis, en het activeren van voorkennis.

Type 5: *Toepassen* is gericht op het toepassen van de kennis in een nieuwe, onbekende situatie.

Gebruiken van productieve vaardigheden is gericht op het aanpakken, oplossen van een nieuwe, onbekende situatie.

In bijlage 2 staan specifieke kenmerken van leren 2.

Bron: *Investeren in krachtig leren, 22 leertheorieën in beeld, dvd oktober 2004, APS*

De leeractiviteit 'integreren' vormt een brug tussen beide vormen van leren. Integreren betekent in de praktijk vaak veel interactie tussen leraar en leerlingen, en tussen leerlingen onderling. Te denken valt aan vormen van

samenwerkend leren en aan vormen van het onderwijsleergesprek. Dat leren kan goed gestructureerd worden, met weinig vrijheidsgraden (leren 1) of met aanzienlijk meer vrijheidsgraden (leren 2).

In hoofdstuk 1 bespraken we drie scenario's van digibordgebruik: klassikale instructie, klassikale interactie en samenwerkend leren. Grofweg kunnen we stellen dat voorbeelden van digibordgebruik uit scenario een vooral passen bij leren 1 en voorbeelden uit scenario twee en drie vooral bij leren 2.

Cognitieve Multimedia Theorie

Door van de Cognitieve Multimedia Theorie (Mayer, 2001) uit te gaan bij het ontwikkelen van een les met het digibord, maak je beter gebruik van de kracht van een dergelijk bord. De Westelinck & Valcke (2005) werken in *Ontwerpen van multimediale leermaterialen* de Cognitieve Multimedia Theorie (CTML) van Richard Mayer namelijk uit tot een serie ontwerpprincipes voor digitaal leermateriaal. En die principes blijken ook zeer praktisch bruikbaar als uitgangspunt voor een les met het digibord.

Allereerst is het van belang om even goed naar de CTML te kijken. Diverse auteurs die erover gepubliceerd hebben, gaan uit van drie vooronderstellingen:

- de *dual channel* assumptie: de vooronderstelling dat wij informatie via twee kanalen verwerken, visueel via de ogen en auditief via de oren;
- de *limited capacity* assumptie: de vooronderstelling dat wij slechts een beperkte hoeveelheid informatie in ons werkgeheugen kunnen vasthouden;
- de *active processing* assumptie: de vooronderstelling dat wij spontaan, actief informatie verwerken.

Wat in dit kader van belang is, is dat té veel informatie via een van de kanalen leidt tot cognitieve overload. In dat geval wordt het leren geremd. Bij het ontwikkelen van digitaal leermateriaal, en het voorbereiden van een les voor het digibord, moet cognitieve overload dus zo veel mogelijk worden voorkomen. De Westelinck & Valcke (2005) beschrijven daartoe zeven principes, die ze baseren op (literatuur)onderzoek:

1. het *multimediaprincipe*: je leert beter van tekst en beeld dan van tekst alleen;
2. het *spatial contiguity* principe (ruimtelijke nabijheid): je leert beter wanneer tekst en beeld dicht bij elkaar staan;
3. het *temporal contiguity* principe (tijdelijke nabijheid): je leert beter

- wanneer tekst en beeld tegelijkertijd en niet achtereenvolgens worden aangeboden;
4. het coherentieprincipe: je leert beter als extra, overbodig materiaal is vermeden;
 5. het modaliteitsprincipe: je leert beter van een beeld/animatie met audio, dan van een beeld/animatie met afgebeelde tekst;
 6. het redundantieprincipe: je leert beter van een beeld/animatie met audio, dan van een beeld/animatie met én audio én afgebeelde tekst;
 7. het principe van de individuele verschillen: dit principe wijkt enigszins af van de eerste zes; het stelt dat mensen met veel voorkennis en/of een goed ontwikkeld ruimtelijk inzicht multimediale tekortkomingen in digitaal leermateriaal kunnen compenseren.




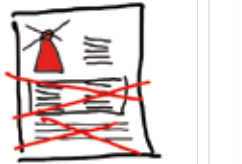


Tips voor gebruik van het digibord

De eerste les die we als digibordgebruiker kunnen leren van de zeven principes is: gebruik beeld! Er is een bekend gezegde dat stelt dat een beeld meer zegt dan duizend woorden. Principe 1, het multimediaprincipe, bevestigt dat. Als je het hebt over de economie die ontspoord is, gebruik dan liever een foto van een ontspoorde trein, dan een opsomming met tekst. Je zult merken dat de foto – en dus je boodschap – beter beklijft.

In de zeven principes wordt overigens gesproken over ‘beeld’ en ‘animatie’. Nu kun je op een digibord natuurlijk een statisch beeld projecteren. Maar het voordeel van een digibord is juist dat je er bewegend beeld op kunt projecteren waarmee je als gebruiker kunt interacteren. Als gebruiker ‘bestuur’ je de afbeeldingen/animatie op het bord. Als er hieronder wordt gesproken over beeld, denk dan niet alleen aan een statisch beeld, maar lees: afbeeldingen, animaties, video, (interactieve) landkaarten (Google Earth), schema’s, simulaties, et cetera.

Gebruik je het digibord als leraar bijvoorbeeld voor de uitleg van een nieuw onderwerp, dan kun je zelf – realtime – de audio verzorgen. Daarmee kun je gemakkelijk voldoen aan het vijfde principe, het modaliteitsprincipe. Voorzie de beelden die je projecteert daarom niet van begeleidende tekst op het bord, maar vertel de leerlingen wat je te zeggen hebt.

In tegenstelling tot wat je wellicht vermoedt, is het geen goed idee om naast het beeld én de tekst af te beelden én erbij te vertellen. Je lijkt daarmee

1.	<p>Multimediaprincipe</p> 	<p>Beeld en tekst is beter dan tekst alleen.</p>
2.	<p>'Ruimtelijke nabijheid'-principe</p> 	<p>De ruimte tussen beeld en tekst moet minimaal zijn.</p>
3.	<p>'Tijdelijke nabijheid'-principe</p> 	<p>De tijd tussen het verschijnen van beeld en bijbehorende tekst moet minimaal zijn.</p>
4.	<p>Coherentieprincipe</p> 	<p>Vermijd overbodige informatie.</p>
5.	<p>Modaliteitsprincipe</p> 	<p>Tekst als audio is beter dan geschreven tekst.</p>
6.	<p>Redundantieprincipe</p> 	<p>Beeld plus audio is beter dan beeld plus audio plus geschreven tekst. Dat laatste leidt tot 'cognitieve overload'.</p>

misschien te voldoen aan diverse leervoorkeuren, volgens de limited capacity assumptie echter creëer je cognitieve overload door het visuele kanaal te belasten. Zowel het beeld als de afgebeelde tekst worden immers verwerkt door het visuele kanaal.

Voorkom dat informatie verspreid staat over meerdere dia's. Bladeren tijdens een samenhangend onderdeel van je verhaal is niet verstandig. Laat bovendien op het juiste moment de juiste beelden bij je verhaal zien. Dat wil

zeggen: voorkom dat je het beeld dat je verhaal ondersteunt pas toont als je bent uitgesproken. Met andere woorden, neem principe 2 en 3, het spatial en temporal contiguity principe, in acht. Zorg ervoor dat informatie die bij elkaar hoort ook bij elkaar staat en tegelijk met jouw verhaal getoond wordt. Daar staat tegenover dat je niet té veel informatie in beeld moet zetten, omdat je volgens het vierde principe, het coherentieprincipe, ook dan cognitieve overload kunt veroorzaken. Uit datzelfde principe kun je dus concluderen dat het beter is om alle knoppenbalken, diaoverzichten en dergelijke buiten beeld te houden. Gebruik de full screen mode van je digibord. Door bij de voorbereiding van een les met het digibord rekening te houden met de zeven principes van de CTML voorkom je cognitieve overload. Je maakt dan als leraar beter gebruik van de visuele kracht van een digibord.

Meervoudige intelligentie

We leren niet allemaal op dezelfde manier. De een leert door doen, de ander moet het 'voor zich zien'. Met deze verschillen moeten we in het onderwijs rekening houden. Door rekening te houden met die verschillen spreek je in feite de verschillende intelligenties van een leerling aan.

De Amerikaan Howard Gardner identificeerde negen intelligenties (Gardner, 1983). Hij stelde vast dat ieder persoon over alle vormen beschikt, maar zich meestal in een aantal van deze intelligenties sterker ontwikkelt dan in de andere. Zo'n intelligentie kan niet als een IQ in één getal uitgedrukt worden. Intelligentie heeft vooral betrekking op de bekwaamheid om problemen op te lossen, nieuwe problemen te onderkennen of te creëren, en producten te vervaardigen in een gewone en betekenisvolle omgeving.

De negen intelligenties die Gardner onderscheidt, zijn:

- verbaal-linguïstisch
- logisch-mathematisch
- visueel-ruimtelijk
- muzikaal-ritmisch
- lichamenlijk-kinesthetisch
- natuurgericht
- interpersoonlijk
- intrapersoonlijk
- existentieel

We beschrijven kort de eerste vijf intelligenties, waarvan wij denken dat het digibord daarbij een rol kan spelen. Het gebruik van het digibord biedt mogelijkheden om op meerdere en verschillende intelligenties van leerlingen een appel te doen.

Verbaal-linguïstisch

Een kind dat sterk verbaal-linguïstisch intelligent is, richt zich primair op taal; op dat wat hij hoort en op wat gezegd wordt. Dit kind geniet van lezen, schrijven, luisteren en spreken. Het is gevoelig en ontvankelijk voor talige informatie en heeft als het ware een 'radar' om nuances en niveaus in taaluitingen snel aan te voelen. Deze intelligentie drukt zich onder meer uit in het vertellen van verhalen en grappen, discussiëren, gedichten schrijven en voordrachten houden.

De kracht van het digibord moet je in dit geval zoeken in het werken met mindmaps/woordspinnen, het gebruikmaken van wiki's en online woordenboeken, de inzet van audiotieve ondersteuning bij teksten en het vertellen bij beelden.

Logisch-mathematisch

Typerend voor deze intelligentie is onder andere het denken over en het creëren en oplossen van problemen, het analyseren van objecten en situaties, het gebruikmaken van abstracte symbolen, het ontdekken en gebruiken van algoritmes en het planmatig problemen aanpakken.

Voor het digibord kun je dan denken aan puzzels oplossen, werken met modellen, simulaties en games gebruiken. Je kunt het digibord in dit geval ook gebruiken voor probleemstellingen die in interactie met andere leerlingen worden opgelost.

Visueel-ruimtelijk

Een leerling die sterk visueel-ruimtelijk intelligent is, geniet van ontwerpen, tekenen, kleuren, combineren, objecten ordenen, poppetjes en figuurtjes tekenen en heeft vaak een goed richtingsgevoel.

Toepassingen op het digibord die aansluiten bij deze leerlingen zijn bijvoorbeeld het gebruik Google Earth en routeplanners. Leerlingen kunnen ook op het digibord films analyseren (beeldopbouw, metaforen, sequenties) of multimediale werkstukken presenteren. De applets op WisWeb passen ook uitstekend bij de combinatie van deze intelligentie en het digibord.

Muzikaal-ritmisch

Een leerling die sterk muzikaal-ritmisch intelligent is, luistert graag naar muziek of maakt graag zelf muziek. Hij heeft het vermogen betekenis te ontlenen aan muzikale patronen, klanken en ritmes.

Het digibord kun je daarbij inzetten om zelf muziek te maken (spelen of ontwerpen), of je kunt het gebruiken voor bijvoorbeeld podcasting. Er zijn veel muziekprogramma's die het digibord een nieuwe dimensie geven.

Lichamelijk-kinesthetisch

Lichamelijk-kinesthetisch intelligente leerlingen zijn beweeglijk, genieten van fysieke activiteiten, praktische 'doe'-activiteiten en ze spelen graag toneel. Ze hebben het vermogen het eigen lichaam te gebruiken en te controleren en beheersen ook de fijne motoriek die nodig is voor het manipuleren van kleine objecten. Deze leerlingen leren het best door dat leren te baseren op een fysieke ervaring.

Betcher en Lee (2009) schrijven: *"If there's one feature that really sets interactive whiteboards apart from any other instructional technology, it is the ability to move objects around the screen by dragging them with a finger or a stylus."* Kortom, er is een directe link tussen de kracht van het digibord en de lichamelijk-kinesthetische intelligentie. We hebben in de andere hoofdstukken al veel voorbeelden genoemd die hierbij passen. Het digibord gebruiken als 'decor' voor een vertelling is een mooie toevoeging daaraan.

Tot slot

Er komt steeds meer digitaal leermateriaal beschikbaar. Op veel scholen staat leermiddelenbeleid bovendien uitdrukkelijk op de agenda. Het digibord biedt veel kansen om met beschikbaar digitaal materiaal zelf lessen te arrangeren, te ontwerpen en met collega's te delen. In de workshops en trainingen die APS op scholen verzorgt, blijven leerprincipes en -concepten het belangrijkste uitgangspunt. Apparaten, omgevingen en leermaterialen veranderen. Het is de kunst die veranderingen te verbinden met een didactiek die onze leerlingen aanspreekt en motiveert, en die recht doet aan de (gewenste) competenties van leraren.

Literatuurlijst

- Ast, M. van (2010). 'Gebruikersscenario's voor het digibord.' In: *Vives*, januari 2010
- Ast, M. van (2008). 'Een les voor het digibord.' In: *COS*, april 2008
- Ast, M. van, Bergen, H. van, Koenraad, T., Winden, E. van (2010). *Meerwaarde van het digitale schoolbord*. Uitgebracht in de Kennisnet Onderzoeksreeks (#24).
- Baars, G.J.A., Wieland, A., Ven, M.J.J.M. van de & Jager, K.M. (2006). *Leren (en) doceren met digitale leermiddelen in het hoger onderwijs*. Den Haag: Uitgeverij LEMMA BV
- Beauchamp, G. (2004). 'Teacher Use of the Interactive Whiteboard in Primary Schools: towards an effective transition framework.' In: *Technology, Pedagogy and Education*, Vol. 13, No. 3
- Betcher, C. & Lee, M. (2009). *The interactive whiteboard revolution: teaching with IWBs*. Victoria: ACER Press
- Coetzier, N., Kok, R. & Kral, M. (2009). *Zelfstandig leren rekenen met het digibord. Een praktijkonderzoek naar het gebruik van het digibord door leerlingen bij de verlengde instructie rekenen in groep 5/6 van basisschool de Arabesk*. Arnhem/Nijmegen: HAN. Uitgebracht in de Kennisnet Onderzoeksreeks (#21).
- Ebbens, S. & Ettekovén, S. (2005). *Samenwerkend leren: een praktijkboek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers
- Gardner, H.E. (1983). *Frames Of Mind: The Theory Of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books
- Glover, D. & Miller, D. (2001). 'Running with Technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards

in one secondary school.' In: *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10, 257-276

- Kagan, S. (2000). *Het complete MI boek*. Vlissingen: Uitgeverij Bazalt
- Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Gevonden op 13 januari 2009, op dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm
- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press
- Marzano, R.J, Pickering, D.J. & Pollock, J.E. (2001). *Classroom instruction that works*. ASCD, Alexandria, Virginia, USA
- Marzano, R. & Haystead, M. (2009). *Evaluation Study of the Effect of Promethean ActivClassroom on Student Achievement*. Centennial, CO: Marzano Research Laboratory
- Munnik, C. de (2000). *Didactisch routeboek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers
- Munnik, C. de (2003). *Schema leren en ontwerpen*. Utrecht: APS
- Stranders, D. (2008). *Het digitaal schoolbord. Een verrijking voor het onderwijs?* Afstudeeronderzoek PABO Christelijke Hogeschool Ede
- De Westelinck, K. & Valcke, M. (2005). *Ontwerpen van multimediale leermaterialen* (uit: *Digitaal leren van D'haese & Valcke*), Lanno Campus
- Wilson, G. & Stacey, E. (2004). 'Online impacts on learning: teaching the teachers to teach online.' *Australian Journal of Educational Technology*, 20(1), 33-48

Bijlagen

Bijlage 1

Observatievragen lesbezoeken Mondial College, Nijmegen

Voor het *observeren* maakten de leraren aanvankelijk gebruik van richtvragen die ze samen opgesteld hadden:

- a) Hoe is de bediening van het ACTIVboard?
- b) Wat vind je van de kwaliteit van de flipcharts?
- c) Hoe frequent wordt van het ACTIVboard gebruikgemaakt?
- d) Hoe doelmatig in termen van efficiency en effectiviteit is het gebruik van het ACTIVboard?
- e) Wat vind je van de didactisering van het ACTIVboard?
- f) Welke problemen doen zich voor met het ACTIVboard?
- g) Hoe verlopen de interacties bij het gebruik van het ACTIVboard?
- h) Wat zijn de reacties van de leerlingen op het gebruik van het ACTIVboard?

Bijlage 2

Kenmerken van leren 1 en leren 2

Kenmerken van leren 1

- Het leren van de leerlingen is sterk gestructureerd. De hoofdlijnen van het leren liggen vast. Dat is een verantwoordelijkheid van de leraar.
- Directe feedback blijkt van belang voor beheersing.
- De doelen zijn voor alle leerlingen dezelfde.
- Het leren is 'af' wanneer de doelen zijn gehaald.
- Een voldoende cijfer is veelal de beloning voor de inzet van de leerling.
- De geleerde kennis is meestal slechts in te zetten in de context waarin die is aangeleerd.

Kenmerken leren 2

- De leerling is de expert die door de leraar gesteund wordt om de doelen te halen. De leraar geeft daarbij de kaders aan en bereidt de leerlingen op de taak voor door bijvoorbeeld aandacht te besteden aan noodzakelijke vaardigheden en aan de noodzakelijke motivatie. Binnen deze kaders moet de leerling een eigen weg zoeken.
- De taken moeten voor de leerling betekenisvol zijn. Anders begint deze niet aan de taak. Naast een cijfer als beloning is daarom aandacht voor de noodzakelijke vaardigheden, de motivatie en het zelfvertrouwen van de leerling belangrijk.
- De uitkomsten van het leren zijn voor de verschillende leerlingen verschillend.
- Het leren levert vaak nieuwe vragen op. Deze kunnen gebruikt worden als het begin van een nieuwe cyclus.
- De geleerde kennis is veelal wendbaar in te zetten (transfer).

Bron: *Investeren in krachtig leren, 22 leertheorieën in beeld*,
dvd oktober 2004, APS

Bijlage 3

Schema Volledige Instructie

Waarom moet ik dit doen?

Een leerling leert beter, als hij weet waarom hij iets moet leren. Je kunt hier aandacht besteden aan een inleiding op het onderwerp, aan de plaats van de lessen(serie) in het curriculum, aan de doelen die bereikt moeten worden en aan wat de leerling aan het geleerde kan hebben.

Wat moet ik doen?

Het gaat hier om een nauwkeurige omschrijving van de lesstof; zowel dat wat geleerd moet worden als de opdracht(en) die gemaakt moet(en) worden.

Hoe moet ik dat aanpakken?

Op deze plaats beschrijf je de manier van werken. Daarnaast geef je aan of er individueel gewerkt of samengewerkt wordt. Eventuele studeeraanwijzingen kun je ook onder dit punt plaatsen.

Hoeveel tijd krijg ik ervoor?

Naast de tijd die er in de klas aan deze lessen(serie) besteed wordt, kun je hier de tijd die er thuis aan gewerkt moet worden ook opschrijven.

Bij wie en waar kan ik hulp vragen?

Je geeft aan of de leerlingen jouw hulp kunnen invoeren en wanneer. Ook de rol van de medeleerlingen kun je hier beschrijven. Daarnaast noem je bronnen en hulpmiddelen, zoals de bibliotheek, internet, een collega van een ander vak, of een encyclopedie.

Wat gaat er met het resultaat gebeuren?

Een opdracht is beter te begrijpen als je weet wat er met het resultaat, met de uitkomst gaat gebeuren. Maar onder dit punt hoort ook de eventuele beoordeling thuis. Beschrijf in dat geval zowel de manier waarop het proces, als de manier waarop het product wordt beoordeeld. Vertel de leerlingen wat er getoetst wordt en op welke manier.

Bijlage 4

Nascholingsaanbod 'De didactiek van het digibord'

Waarom nascholen?

Het model 'Vier in balans plus' van Kennisnet stelt dat de meerwaarde van ICT in het onderwijs volledig benut kan worden, als er een evenwichtige samenhang is tussen:

- onderwijsvisie;
- digitaal leermaterieel;
- ICT-infrastructuur;
- deskundigheid.

En die deskundigheidsbevordering op het gebied van digiborden kunnen wij vanuit APS voor u verzorgen.

Hoewel digiborden kansen bieden om leerlingen actiever bij de les te betrekken – ze kunnen het bord zelf gebruiken, presentaties geven, oefeningen doen en via stemkastjes een bijdrage leveren – worden deze mogelijkheden in de praktijk echter mondjesmaat benut.

'Vier in Balans Monitor 2009', Kennisnet, Zoetermeer 2009

Drietrapsraket

Wij bieden nascholing voor digiborden aan, op drie niveaus:

- knoppentraining;
- didactisch gebruik en werkvormen;
- train-de-trainer.

De trainingen vinden in principe plaats op uw school.



Knoppentraining

Voor alle gangbare merken in Nederland kunnen wij voor u een knoppentraining verzorgen. De knoppentraining bestaat uit twee bijeenkomsten van twee uur, met tussen de bijeenkomsten een kleine huiswerkopdracht. De maximale groepsgrootte is twaalf.

Didactisch gebruik en werkvormen

Met knoppen alleen ben je er niet. Bovendien combineren we het aanleren van knoppenvaardigheid liever met een didactische nascholing, omdat de training dan veel betekenisvoller is.

De didactische nascholing bestaat uit drie bijeenkomsten van drie uur (zonder knoppen), of vier bijeenkomsten van drie uur (met knoppen) met daartussen kleine huiswerkopdrachten. In alle bijeenkomsten is er ruimte voor uitwisseling en zelfwerkzaamheid. De deelnemers werken tijdens de training aan materiaal dat direct in de les te gebruiken is. De maximale groepsgrootte is twaalf.

Train-de-trainer

We hebben erg goede ervaring met het opleiden van leraren tot digibord-trainer binnen hun eigen school. Een belangrijke factor daarbij is eigenaarschap. Bovendien ontstaat er daardoor vaak een flinke olievlekwerking in het gebruik van digiborden. We leiden een klein aantal leraren op, om binnen hun school collega's te scholen en te begeleiden in het gebruik van het digibord.

De train-de-trainer bestaat uit de didactische nascholing (drie bijeenkomsten) en twee extra bijeenkomsten van drie uur. De maximale groepsgrootte is zes.

Succesfactoren

De ervaring leert dat een digibordnascholing het meest succesvol is als:

- de deelnemers regelmatig in een lokaal met een digibord lesgeven;
- de groep deelnemers bestaat uit vak- of clustergenoten;
- er tijdens de training voldoende borden voorhanden zijn om op te oefenen (maximaal vier deelnemers per bord);
- de deelnemers tijdens de training materiaal voor hun eigen vak meenemen om te werken aan concrete voorbeelden voor in de les.

Contact

Voor meer informatie of voor het maken van een afspraak voor een nascholing, kunt u contact opnemen met:

Michel van Ast

Mobiel: 06 4607 6141

E-mail: m.vanast@aps.nl

Secretariaat voortgezet onderwijs:

Carla Bosboom

Telefoon: 030 28 56 721

E-mail: voortgezetonderwijs@aps.nl

