

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/211660>

Please be advised that this information was generated on 2021-01-17 and may be subject to change.

evaluatie, monitoring, effectonderzoek en data



Windows 8 tablets van waarde

Een onderzoek naar tablets in het basisonderwijs

Ed Smeets | Amber Walraven

September 2014



Projectnummer: 34001538

Opdrachtgevers: SURFmarket, APS IT-Diensten, SLBdiensten, Microsoft

© 2014 ITS, Radboud Universiteit Nijmegen

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van het ITS van de Radboud Universiteit Nijmegen.

No part of this book/publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
2 Achtergrond	5
2.1 De integratie van ICT in het onderwijs	5
2.2 Effecten en rendement van ICT in het onderwijs	6
2.3 Tablets in het onderwijs	7
2.4 Relevante variabelen	8
3 Onderzoeksvragen en onderzoeksopzet	9
3.1 Onderzoeksvragen	9
3.2 Onderzoeksopzet	9
3.3 Verzamelde gegevens	11
4 Resultaten	13
4.1 School A: Rivierenwijkschool Deventer	13
4.1.1 Beschrijving case 1	13
4.1.2 Beschrijving case 2 en 3	15
4.1.3 Randvoorwaarden	16
4.1.4 Effecten op de leerkracht	17
4.1.5 Effecten op de leerling	17
4.1.6 Samenvatting resultaten school A	17
4.2 School B: Paasbergschool Oosterbeek	18
4.2.1 Beschrijving case 1	18
4.2.2 Beschrijving case 2	19
4.2.3 Beschrijving case 3	20
4.2.4 Randvoorwaarden	20
4.2.5 Effecten op leerkracht	21
4.2.6 Effecten op leerlingen	22
4.2.7 Samenvatting resultaten school B	22

4.3 School C: Oostwijzer Zoetermeer	23
4.3.1 Beschrijving case 1	23
4.3.2 Beschrijving case 2 en 3	24
4.3.3 Randvoorwaarden	25
4.3.4 Effecten op leerkracht	25
4.3.5 Effecten op leerlingen	26
4.3.6 Samenvatting resultaten school C	27
4.4 Samenvatting	27
5 Conclusies en discussie	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Conclusies	29
5.3 Discussie	33
Literatuur	35

Samenvatting

In dit onderzoek naar de waarde van Windows8-tablets (W8T) voor het onderwijs stond zicht krijgen op het rendement van de W8T voor leerkrachten en leerlingen centraal. Hierbij spelen variabelen op schoolniveau en op leerkrachtniveau een rol. Randvoorwaarden op schoolniveau zijn bijvoorbeeld het ICT-beleid en de ICT-infrastructuur. Op leerkrachtniveau gaat het om zaken als ervaring met ICT, opvattingen over onderwijs en ICT, ambities, de selectie van content en activiteiten en de toepassing in de les. Dit alles kan effect hebben op leerkracht (werkdruk, motivatie, kwaliteit instructie, maatwerk en professionaliteit) en leerling (motivatie, actief leren, samenwerken en leerresultaten). Het onderzoek is uitgevoerd op drie scholen. Deze scholen hebben elk de W8T in drie verschillende cases (of lessenreeksen) ingezet. De dataverzameling bestond uit interviews met leerkrachten en directie, observaties in de klassen en klassengesprekken met leerlingen.

Uit de resultaten blijkt dat de scholen de W8T elk op een andere manier inzetten. Dit heeft vooral te maken met de reeds aanwezige infrastructuur en de ervaring van de leerkrachten en leerlingen met ICT. Een school die al veel gebruik maakte van ICT zet de tablets anders in dan de school die nog weinig met ICT deed. In het laatste geval werd de tablet in eerste instantie gebruikt voor het oefenen en automatiseren van spelling, terwijl de school met veel ervaring de tablets meteen inzette voor het zelfstandig werken via een weektaak. Ondanks het verschil in inzet en beginsituatie, streven alle scholen naar verhoogde motivatie bij leerlingen en leerkrachten, meer zelfstandigheid bij leerlingen, beter aansluiten bij verschillen tussen leerlingen en betere leerprestaties. De content en activiteiten die scholen hiervoor gebruiken zijn zeer divers. In alle scholen is te zien dat de W8T onderdeel is geworden van de dagelijkse lespraktijk. De leerlingen gebruiken de tablets om te oefenen of voor het automatiseren, om toepassingen te maken of taken te plannen. De manier waarop de tablet gebruikt wordt, is ook weer afhankelijk van eerdere ervaringen en de infrastructuur.

Belangrijke randvoorwaarden voor de inzet van de W8T, naast de eerder genoemde infrastructuur en ervaring, zijn het gebruiksgemak, de bereidheid tot tijdsinvestering en de beschikbaarheid van content en materialen. Het gebruiksgemak van de W8T is hoog, vooral het feit dat reeds gebruikte programma's van de scholen goed draaien op de W8T wordt veel genoemd. Daarentegen kost het installeren (en regelmatig updaten) van de tablets wel veel tijd. Leerkrachten geven aan dat deze investering wel wordt 'terugverdiend' door de gemotiveerde leerlingen. De leerkrachten verwachten dat ze nog meer tijd 'terugwinnen' als de tablets meer en meer worden ingezet voor het geven van feedback. De hoeveelheid beschikbare apps vinden de leerkrachten echter tegenvallen. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor de geringe didactische aanpassingen die gevonden zijn: als er weinig beschikbaar is, beperkt dat de mogelijkheden om veranderingen in de lessen door te voeren.

Effecten op de leerkracht zijn zichtbaar bij werkdruk, motivatie en de mate waarin leerkrachten maatwerk kunnen leveren voor individuele leerlingen. De werkdruk is weliswaar in het begin verhoogd, maar de leerkrachten verwachten dat de tablet uiteindelijk de werkdruk zal verlagen, en in sommige gevallen al heeft verlaagd. De motivatie van de leerkrachten om met de tablet onderwijs te geven is hoog, vooral door de positieve reacties van de leerlingen. Maatwerk komt tot uiting in meer mogelijkheden tot kennisconstructie in plaats van kennisoverdracht en in toepassingen die meer ruimte bieden voor individuele keuzes en zich aanpassen aan de resultaten van de leerling.

Effecten op de leerlingen zijn vooral zichtbaar bij de motivatie en de mate van actief leren. Leerlingen vinden het erg leuk om met de tablets te werken, maar die motivatie kan verminderen op het moment dat de tablets niet meer 'nieuw' zijn. Afwisseling blijft ook hier belangrijk. Actief leren wordt bevorderd door het soort opdrachten dat de leerlingen krijgen. Het rendement van de tablets is nog niet in leerresultaten uit te drukken. Het aantal deelnemers is niet groot en een goede vergelijking met eerdere resultaten is nog niet mogelijk. De W8T levert in elk geval wel tijdwinst op en er kan beter worden aangesloten bij verschillen tussen leerlingen.

1 Inleiding

In 2012 is de eerste tabletcomputer geïntroduceerd die gebruik maakt van het besturingssysteem Windows 8 (hierna ‘W8T’ te noemen). Nu in het onderwijsveld de belangstelling voor het inzetten van tablets groeit, heeft EAPAF een project uitgevoerd waarin de W8T gedurende één schooljaar in drie basisscholen is beproefd. EAPAF is een samenwerkingsverband van de leveranciers van softwarelicenties in het Nederlandse onderwijs en Microsoft. Het project werd financieel mogelijk gemaakt door SURFmarket, APS IT-Diensten, SLBdiensten, Acer en Microsoft. De projectleiding en de ondersteuning van scholen waren in handen van ‘Tipping Point’. Het ITS was verantwoordelijk voor het beschrijven en analyseren van de manier waarop scholen de W8T hebben ingezet. Aan het project hebben drie basisscholen deelgenomen. Bij de selectie van scholen zijn de volgende criteria gesteld: de school heeft een herkenbaar pedagogisch-didactisch profiel en een heldere ambitie, de school heeft ervaring met het gebruik van ICT, bij de school zijn ICT-infrastructuur, –beheer en –onderhoud op orde en de school heeft ideeën over de inzet van de W8T en hoe dit bijdraagt aan het realiseren van de ambitie van de school. De Rivierenwijksschool uit Deventer, de Paasbergschool uit Oosterbeek en de Oostwijzer uit Zoetermeer namen deel aan het project. Uitgangspunt was dat de inzet van de W8T per school beperkt bleef tot één groep, waar elke leerling de gelegenheid kreeg met een eigen W8T te werken. Gedurende het schooljaar zijn drie lessenreeksen met de W8T uitgevoerd, waarbij elke school per lessenreeks heeft aangegeven welke doelen met de W8T zouden moeten worden gerealiseerd en de manier waarop dat zou gebeuren. Per school zijn zo drie ‘cases’ ontstaan waarbij de W8T op drie verschillende manieren is ingezet.

Het ITS heeft de waarde van de W8T voor het onderwijs onderzocht. Het hoofddoel van het onderzoek was zicht krijgen op het rendement van de W8T voor leerlingen en voor leerkrachten in het basisonderwijs. Daarnaast moet het onderzoek inzicht geven in het integratiegemak en in de veelzijdigheid in termen van toepassingen en toepasbaarheid.

In deze eindrapportage worden de resultaten van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk twee schetsen we de achtergrond van het onderzoek, in hoofdstuk 3 beschrijven we de opzet en in hoofdstuk 4 presenteren we de resultaten. Tot slot beantwoorden we in hoofdstuk 5 de onderzoeksvragen.

2 Achtergrond

2.1 De integratie van ICT in het onderwijs

Informatie- en communicatietechnologie (ICT) wordt al decennialang beschouwd als een belofte voor het onderwijs. ICT kan worden ingezet in processen van kennisoverdracht, waarbij de leerkracht een centrale en sturende rol vervult, maar ICT kan ook processen van kennisconstructie stimuleren, waarbij de leerling centraal staat en zelf het leerproces voor een belangrijk deel stuurt (Niederhauser & Stoddart, 2001). Voorstanders van deze laatste benadering wijzen op de mogelijkheden van ICT om actief leren te stimuleren en hogere-orde-denken te bevorderen (Jonassen, 1999). Anderen zijn van mening dat duidelijke sturing, door de leerkracht of het leermateriaal, nodig is om de gewenste leerprocessen op gang te brengen (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006). Ook hierbij kan ICT een rol vervullen.

Hoe ICT wordt ingezet, hangt van tal van factoren af. Opvattingen van leerkrachten over hoe onderwijs zou moeten worden gegeven en over de mogelijke bijdrage van ICT daaraan, spelen een belangrijke rol (Higgins & Moseley, 2001; Hokanson & Hooper, 2001; Mumtaz, 2000). Daarnaast zijn schoolbeleid rond ICT, competenties en ondersteuning van belang (Becta, 2004; Mumtaz, 2000; Stuart, Mills, & Remus, 2009; Tondeur, Van Keer, Van Braak, & Valcke, 2008; Yuen, Lee, & Law, 2009). Een ander belangrijk aspect is de aansluiting van ICT bij het curriculum (Voogt, 2008). Om de aanzet te geven tot veranderingen, is het van belang dat het team het gevoel heeft dat verbetering nodig is. Leraren moeten bij de uitwerking en implementatie van de veranderingen worden betrokken en zij moeten voldoende kennis en vaardigheden hebben of verwerven, voldoende ondersteuning krijgen en over adequate faciliteiten kunnen beschikken. De schoolleider dient het innovatieproces te leiden en de betrokkenheid en participatie van het team te stimuleren (Berman & McLaughlin, 1978; Ely, 1999).

Uit veel onderzoek blijkt dat ICT in het onderwijs vooral op een traditionele manier wordt gebruikt, ter ondersteuning van de bestaande onderwijspraktijk en vooral gericht op kennisoverdracht (Van Gennip, van Rens & Smeets, 2009; Hayes, 2007; Smeets, 2005; Smeets & Van Rens, 2012, 2013; Tondeur, 2007). Daarmee levert ICT niet de bijdrage aan krachtige leeromgevingen die door velen werd voorzien. ICT wordt in de midden- en bovenbouw van het basisonderwijs steeds frequenter ingezet bij kennisoverdracht. Ter bevordering van kennisconstructie wordt ICT echter aanmerkelijk minder ingezet. Als dat wel gebeurt, is het vooral in de bovenbouw (Smeets & Van Rens, 2012, 2013).

2.2 Effecten en rendement van ICT in het onderwijs

De verwachtingen van ICT in het onderwijs zijn hoog. Toch worden die verwachtingen niet altijd waargemaakt. Dit heeft vaak te maken met een disbalans tussen de elementen visie, deskundigheid, inhoud en toepassingen en infrastructuur. Zo kan er bijvoorbeeld een discrepantie zijn tussen de doelen die men wil bereiken, en de manier waarop ICT wordt ingezet (Kennisset, 2013). Dit kan worden veroorzaakt door gebrek aan visie, maar bijvoorbeeld ook door het ontbreken van een infrastructuur, passend bij de visie. Uit onderzoek blijkt dat het hebben van een visie (wat wil je) en het daarop afstemmen van deskundigheid, inhoud en toepassingen en infrastructuur beter werkt dan beginnen bij infrastructuur of inhoud. Een 'educational pull' is beter dan een 'technology push' (Ten Brummelhuis & Kuiper, 2008). De leerkrachten zijn uiteindelijk doorslaggevend: zij moeten het nut inzien van de inzet van ICT. Scholen die aandacht hebben voor infrastructuur, maar niet voor leerkrachten, lopen de kans dat leerkrachten weerstand gaan bieden en de voorzieningen links laten liggen (zie bijvoorbeeld Ten Brummelhuis & Van Amerongen, 2011). De bereidheid om ICT in te zetten, hangt veel meer samen met opvattingen van leerkrachten over goed onderwijs (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2009). Daarbij moet op den duur wel duidelijk worden of en hoe de prestaties van leerlingen verbeteren (Hattie, 2009).

Het rendement van ICT kan echter ook worden beïnvloed door de manier waarop de leerkracht ICT inzet. Deze inzet kan goed bij zijn of haar visie passen, maar is misschien niet de meest geschikte manier om de door de leerkracht gekozen inhoud over te brengen. Volgens Koehler en Mishra (2008) moeten leerkrachten in staat zijn hun kennis op vakinhoudelijk en didactisch vlak (wat onderwijs ik en hoe?) te integreren met kennis over technologie (met welke middelen?). Daarbij speelt ook de context een rol en de condities die daaruit voortvloeien. Als de inhoud, didactiek en technologie een goed geheel vormen en ze elkaar versterken, is de kans op rendement (gemotiveerde leerlingen, leerprestaties en dergelijke) groter.

Kennisset (2008) subsidieerde tien projecten waarbij ICT werd ingezet in het voortgezet onderwijs. De scholen moesten de ambities formuleren die zij met behulp van ICT wilden realiseren. In de scholen werd vaak gekozen voor inzet van ICT om de motivatie van leerlingen te verbeteren, om betere begeleiding en/of maatwerk te bieden en om de leerprestaties te verbeteren. In de 'Vier in Balans Monitor 2013' (Kennisset, 2013) wordt gesteld dat ICT, mits op de juiste manier ingezet, leidt tot meer motivatie, betere leerprestaties en een efficiënter leerproces bij de leerling. Bovendien kan ICT de leraar ondersteunen bij het professionaliseren en kan ICT de organisatie in de school verbeteren, zodat er meer transparantie en betere sturing ontstaan.

Er is veel onderzoek gedaan naar het effect van ICT op leerprestaties, met wisselende uitkomsten. Resultaten van vergelijkingen tussen klassen met en klassen zonder ICT kunnen worden vertekend door variabelen die niet of moeilijk onder controle kunnen worden gehouden. Voorbeelden zijn verschillen in leermateriaal en de invloed van verschillende docenten. Grootschalig onderzoek in het Verenigd Koninkrijk (Harrison, Lunzer, Tymms, Fitz-Gibbon, & Restorick, 2004) heeft echter tot de conclusie geleid dat er wel degelijk een samenhang is tussen de inzet van ICT en betere leerresultaten. Op andere punten zijn er minder positieve conclusies. Zo concludeerde Walraven (2008) dat informatievaardigheden (de vaardigheid in het zoeken naar

en het selecteren, beoordelen en verwerken van informatie) bij leerlingen vaak nog onvoldoende ontwikkeld zijn. Leraren vinden dat de ‘mediawijsheid’ van hun leerlingen vaak tekortschiet (Smeets & Wester, 2009; Wester & Smeets, 2011). De Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2013) stelde onlangs nog dat leerlingen onvoldoende digitaal geletterd zijn. Zij missen specifieke vaardigheden in het omgaan met informatie en een kritische attitude tegenover informatie.

2.3 Tablets in het onderwijs

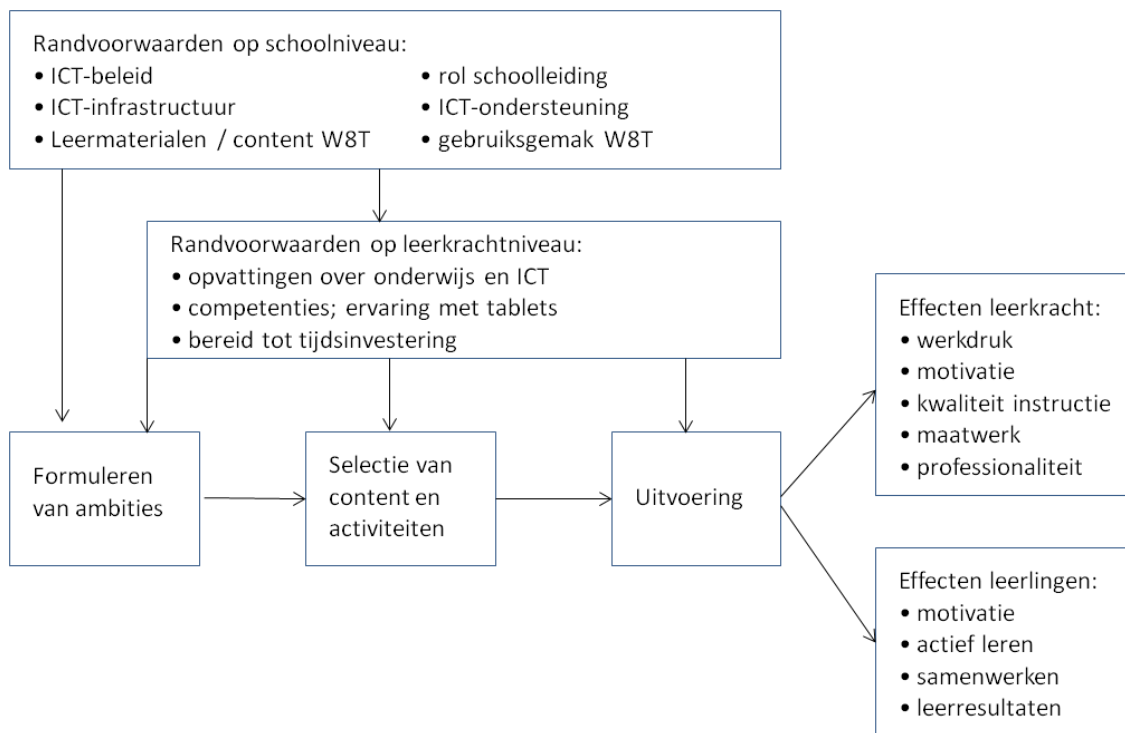
Het gebruik van mobiele technologie in de vorm van tabletcomputers neemt toe. Ook scholen tonen belangstelling voor de mogelijkheden van tablets voor het onderwijs. Zowel leraren als leerlingen vinden tablets nuttig en gebruiksvriendelijk, zo blijkt uit een onderzoek bij de eerste ‘iPad-school’ in Vlaanderen (Montrieux, Raes, & Schellens, 2013). Lesobservaties in één basisschool in Noorwegen lieten zien dat tablets actief en samenwerkend leren stimuleren. In de gehouden interviews toonden leerkrachten en leerlingen zich enthousiast over het werken met de tablets. Door intensief samen te werken vergrootten de leerkrachten hun vaardigheden in het lesgeven met tablets (Gudmundsdóttir, Dalaaker, Egeberg, Hatlevik, & Tømte, 2014). Henderson en Yeow (2012) concluderen dat de belangrijkste pluspunten van iPads zijn dat zij snel toegang geven tot informatie en samenwerking tussen leerlingen stimuleren. Rea (2014) deed onderzoek in één klas van één basisschool naar de samenhang tussen het gebruik van tablets en leerresultaten. Haar conclusie op basis van dit kleinschalige onderzoek is dat tablets in combinatie met kwalitatief hoogwaardige toepassingen en goed geschoolde leerkrachten een positief effect op leerresultaten kunnen hebben. In onderzoek bij een school in Nederland die tablets invoerde in de brugklas, is nagegaan hoe docenten de tablets in het onderwijs integreren en welke kennis en vaardigheden zij daarbij nodig hebben (Voogt, Boonen, Walraven, & Fisser, 2013). De docenten bleken de tablet vooral te gebruiken als e-reader, om informatie te zoeken, om samen te werken en om te presenteren. Zij vonden dat zij over onvoldoende didactische vaardigheden beschikten om de tablet te integreren in hun onderwijs en zij bleven zich vooral als instructeur opstellen en gaven de sturing van het leerproces nauwelijks in handen van de leerlingen. Ifenthaler en Schweinbenz (2013) deden onderzoek naar een pilotproject met tablets in drie scholen voor voortgezet onderwijs in Duitsland. Voor de meeste leerkrachten die hieraan deelnamen, was het onduidelijk hoe ze tablets het beste konden inzetten om leren en instructie te ondersteunen. Slechts een minderheid verwachtte dat hun onderwijs zou verbeteren door de inzet van tablets en de verwachtingen over de invloed op de leerresultaten waren gemengd. Iedereen noemde goed functionerende ICT-voorzieningen als noodzakelijke voorwaarde en de meerderheid had behoefte aan ondersteuning. Uit ander onderzoek blijkt dat hardware en content uitdagingen vormen voor scholen die tabletcomputers willen invoeren (Tondeur, Pareja, Mathieu, Bruggeman, & Van Braak, 2013). Daarnaast zijn zaken als leiderschap, samenwerking en ondersteuning en professionalisering van leraren van cruciaal belang bij de invoering van tabletcomputers in het onderwijs. De desbetreffende scholen hadden nog geen visie ontwikkeld over de inzet van tabletcomputers en de voorwaarden die nodig zijn om de visie te realiseren. De auteurs verwijzen in dit verband naar Li (2010), die stelt dat de integratie moet worden afgestemd op de eigenheid van de school. In een onderzoek naar het gebruik van tabletcompu-

ters in het kleuteronderwijs is geconstateerd dat leraren weliswaar enthousiast zijn over de tabletcomputers, maar dat zij wel behoefte hebben aan advies over zinvol gebruik van apps (Van Houte & Devlieger, 2013). Het lijkt er dus op dat de knelpunten die zich eerder voordeden bij de invoering van computers in het onderwijs, nu terugkomen bij de invoering van de tabletcomputers.

2.4 Relevante variabelen

Uit het voorafgaande komen tal van relevante variabelen naar voren bij de implementatie van ICT in het onderwijs. Deze zullen een rol spelen bij de invoering van de W8T in basisscholen. In figuur 2.1 geven we een overzicht van belangrijke randvoorwaarden op school- en leerkrachtniveau, van stappen in het invoeringsproces en van te verwachten effecten.

Figuur 2.1 – Implementatie van ICT in het onderwijs: randvoorwaarden, stappen en mogelijke effecten



3 Onderzoeksvragen en onderzoeksopzet

3.1 Onderzoeksvragen

De volgende hypothese stond centraal in het onderzoek: *De W8T in combinatie met de juiste content stelt leerkrachten in staat meer maatwerk te bieden en vergroot het leerrendement van leerlingen.*

Op basis van deze hypothese zijn de volgende vragen geformuleerd voor het onderzoek:

1. Welke ambities willen scholen en leerkrachten realiseren via onderwijs met de W8T?
2. Welke content en activiteiten kiezen zij om deze ambities te realiseren?
3. Hoe integreren zij de W8T in de lespraktijk?
4. Welke functie vervult de W8T bij lesvoorbereiding en professionaliseringsactiviteiten?
5. Wat is de invloed van randvoorwaarden op school- en leerkrachtniveau op de integratie van de W8T?
6. Welke effecten heeft de inzet van de W8T in combinatie met de gekozen content op de leerkracht?
7. Welke effecten heeft de inzet van de W8T in combinatie met de gekozen content op de leerlingen?
8. Kan een indicatie worden gegeven van het rendement van de W8T in combinatie met de gekozen content?

3.2 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van gevalsstudies. Bij de uitwerking van de opzet van het onderzoek hebben we drie doelgroepen onderscheiden:

- ICT-coördinatoren;
- leerkrachten;
- leerlingen.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek bleek dat ICT-coördinatoren inhoudelijk geen grote rol speelden bij de activiteiten in de scholen. In één school was één van de betrokken leerkrachten zelf ICT-coördinator. In een andere school was de ICT-coördinator nauwelijks betrokken bij de uitvoering van het W8T-project en in de derde school was er een bovenschools ICT-coördinator die slechts beperkt tijd voor de school had. Wel zijn er enkele gesprekken gevoerd met de schoolleiders van de drie scholen.

De verschillende doelgroepen zijn in verschillende dataverzamelingsrondes bevroegd. We beschrijven hier per ronde welke activiteiten zijn uitgevoerd en welke doelgroepen zijn bevroegd.

Eerste ronde van dataverzameling

In deze ronde is een beeld verkregen van de randvoorwaarden op school- en leerkrachtniveau, de ambities die men via deelname aan het project wil bereiken en de specifieke doelen en activiteiten in de eerste lessenreeks. Gegevens zijn verzameld tijdens een bezoek van een dag per school. In het onderstaande schema is aangegeven op welke onderzoeksvragen de activiteiten betrekking hebben.

Activiteit	Onderzoeksvragen
Opvragen schoolgids	5
Opvragen didactisch inzetplan case 1	1, 2, 3
Vraaggesprek met ICT-coördinator	1, 2, 3, 4, 5
Vraaggesprek met leerkracht en directeur	1, 2, 3, 4, 5

Tweede ronde van dataverzameling

In de tweede ronde van dataverzameling, aan het einde van de looptijd van case 1 is de gang van zaken tijdens de afgelopen case geëvalueerd in een gesprek met de leerkracht en directeur en in een gesprek met de ICT-coördinator. In die gesprekken is ook ingegaan op de ambities en randvoorwaarden voor de komende cases. Cases 2 en 3 zijn vanwege organisatorische redenen tegelijkertijd voorbereid en uitgevoerd. Via een lesobservatie hebben de onderzoekers een beeld verkregen van de manier waarop de W&T is geïntegreerd in de lespraktijk, van groeperings- en werkvormen en van effecten op de leerkracht en de leerlingen. De inzet en effecten zijn bovendien aan de orde gesteld in een klassikaal gesprek met de leerlingen.

Activiteit	Onderzoeksvragen
Opvragen didactisch inzetplan volgende case	1, 2, 3
Vraaggesprek met ICT-coördinator	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Vraaggesprek met leerkracht en directeur	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Lesobservatie	3, 6, 7
Groepsgesprek met leerlingen	3, 7

Derde ronde van dataverzameling

De derde – en laatste – ronde van dataverzameling heeft plaatsgevonden aan het einde van de derde case. Deze ronde is gelijk aan ronde twee, maar wordt uitgebreid met een reflectie op de inzichten die dit gehele schooljaar hebben opgeleverd. Ook wordt een inschatting gemaakt van effecten, rendement, knelpunten en pluspunten van het project.

3.3 Verzamelde gegevens

Casebeschrijvingen en ambities

In de eerste maanden van het project zijn er drie bijeenkomsten geweest waarbij scholen, EA-PAF, Tipping Point, inhoudelijke expert Tessa van Zadelhoff en ITS aanwezig waren. Tijdens de eerste bijeenkomst is door Tessa van Zadelhof een presentatie gegeven over verschillende soorten apps, en hebben de scholen een start gemaakt met het opstellen van hun ambitie en de beschrijving voor de eerste case, aan de hand van een template. Tijdens de tweede bijeenkomst, in september 2013, hebben de scholen hun ambities en eerste case gepresenteerd en heeft het ITS de onderzoeksopzet gepresenteerd. Naar aanleiding van de bijeenkomst hebben scholen aanpassingen gedaan aan de beschrijving van de eerste case, en de beschrijvingen zijn vervolgens opgestuurd aan het ITS. Tijdens de derde bijeenkomst, in februari 2014, hebben de scholen hun eerste ervaringen met de W8T uitgewisseld, is er door Microsoft een presentatie gegeven over mogelijke toepassingen en heeft Tessa van Zadelhoff de scholen geadviseerd over de activiteiten in de volgende lessenreeksen. Tot slot is er een vierde bijeenkomst geweest, in mei 2014, waar wederom ervaringen zijn uitgewisseld en afspraken zijn gemaakt over verdere activiteiten.

Interviews

Aan het begin en aan het eind van case 1 en aan het eind van case 3 is op elke school een interview gehouden met leerkrachten, directie en eventueel ICT-coördinator.

Observaties

In de deelnemende klas(sen) van elke school zijn observaties gehouden terwijl leerlingen werkten met de tablets volgens de inzet van case 1 en case 2 of 3.

Klassengesprek

Tijdens klassengesprekken in elke deelnemende klas is gevraagd naar de ervaringen van de leerlingen met het werken met tablets volgens de inzet van case 1 en case 2 of 3.

4 Resultaten

Per school worden eerst de verschillende cases beschreven, gevolgd door een overzicht van benodigde, ervaren en gemiste randvoorwaarden, en effecten op leerkrachten en leerlingen.

4.1 School A: Rivierenwijkschool Deventer

De Rivierenwijkschool is een basisschool in Deventer met veel allochtone leerlingen (85 procent) en veel leerlingen met laagopgeleide ouders (71 procent). Veel leerlingen spreken alleen op school Nederlands en daarbuiten niet. De school neemt met twee groepen (8a en 8b) deel aan het project W&T van Waarde. Hierbij zijn twee fulltime groepsleerkrachten en ongeveer 40 leerlingen betrokken.

Op school wordt veel gebruik gemaakt van ICT. Er is een heel goede infrastructuur. Alle leerlingen hebben sinds 2009 hun eigen device. Elke klas heeft een eigen access point. Er wordt in de cloud gewerkt, niet via een netwerk. De bovenbouwleerlingen konden tot nu toe allemaal gebruik maken van een netbook. De school is gevraagd om aan het project deel te nemen, aangezien de school op ICT-gebied vooroploopt.

4.1.1 Beschrijving case 1

Informatie uit de gesprekken

Oorspronkelijk zou woordenschat centraal staan in de eerste lessenreeks. Naast het trainen van de woordenschat via een woordenschatprogramma bij de lesmethode ('Taal in beeld') zou er gewerkt worden aan een online woordenboek voor de klas. De leerkrachten zouden een woordenboek in een OneNote-bestand maken, dat online zou worden gezet. Daarin zouden zij de extra woorden uit de woordclusters in het woordenboek zetten. Het was de bedoeling dat leerlingen dit vervolgens verder zouden vullen. De gedachte daarachter was dat leerlingen zelf woorden zouden opzoeken die ze moeilijk vinden en deze in het woordenboek zouden zetten. Ter verklaring zouden ze een synoniem erbij kunnen zetten, of het woord in context zetten; eventueel zou er een plaatje bij kunnen worden gezet. Deze activiteit is echter verplaatst naar de derde reeks. In de eerste reeks is nu gekozen voor zelfstandig werken. Dat was technisch gemakkelijker te realiseren. De leerkrachten wilden nog nadenken over de manier waarop ze het online woordenboek het beste konden opzetten. Voor de eerste lessenreeks is gekozen voor het werken met de weektaak. De weektaak voor het zelfstandig werken wordt door de leerkracht gemaakt in OneNote. De taak bestaat uit extra werk dat de leerling moet maken, dat door de leerkracht wordt bepaald, en uit keuzewerk (met een vrijere keuze voor de leerling). In de week-

taak worden drie niveaus onderscheiden, in de vorm van opdrachten met één, twee of drie sterren. Er zijn ook leerlingen die op een lager niveau dan één ster werken. Hun taak wordt per dag precies vastgesteld. Eerder werd er nog niet met weektaken gewerkt in groep 8, dus deze aanpak is nieuw.

Er zijn in de weektaak ook keuzeopdrachten die leerlingen in tweetallen kunnen maken. Als tijdens het werken aan de weektaak het stoplicht in de klas op rood staat, moeten de leerlingen zelfstandig werken. Als het op oranje staat, mogen ze overleggen met andere leerlingen of samenwerken. Er wordt ook wel klassikaal gewerkt (met Linoit, een online omgeving om te brainstormen, en met Nieuwsbegrip, om berichten te sturen). Leerlingen kunnen dan in een ‘geeltje’ typen wat ze al weten. Dat verschijnt vervolgens op het digibord. Socrative kan ook in het begin van de les worden gebruikt om automatiseringsoefeningen te doen. Dat is een student response systeem. De leerkracht stelt vragen en de leerlingen geven antwoord (of ‘stemmen’) via de website. Resultaten van de stemming zijn zichtbaar (voor de hele klas of alleen de leerkracht). Ook kan een spelelement worden ingezet (wie geeft de meeste goede antwoorden). Een voordeel van de gebruikte toepassingen is dat je de weektaak van leerlingen kunt laten zien op het digibord.

Dagelijks werken de leerlingen meer dan een uur met de tablets. Het grootste deel daarvan wordt besteed aan zelfstandig werken. In de eerste lessenreeks is onder meer gewerkt aan taalopdrachten. Daarbij lezen leerlingen bijvoorbeeld een nieuwsartikel, dat ze vervolgens samenvatten en waarover ze hun mening gaven. Dat werd dan klassikaal geëvalueerd. Er is ook met woordenschat geoefend. Leerlingen leveren sommige opdrachten via e-mail in en andere op papier. De leerkrachten hebben verschillende apps bij elkaar gezocht. Dat zijn vooral educatieve spelletjes. Via Meraki kan de leerkracht op zijn eigen tablet zien wat de leerlingen aan het doen zijn. Als een leerling iets doet wat niet mag, wordt diens tablet een tijdje ingenomen.

Lesobservaties

Tijdens de eerste observatie werken de leerlingen bijna een half uur zelfstandig met de W8T aan hun weektaak. Iedereen werkt aan eigen taken en kan kiezen uit verschillende toepassingen. Het oranje stoplicht geeft aan dat leerlingen met elkaar mogen overleggen als ze dat willen. Dat gebeurt ook af en toe. Daarna laat de leerkracht in verband met de observatie een educatief spel met behulp van Socrative zien. De leerlingen werken hierbij in tweetallen. De leerkracht legt uit wat de bedoeling is. Leerlingen melden zich aan en gaan een race doen met rekensommen. Daarbij mogen zij een uitrekenblad gebruiken. Het gaat bij de ‘race’ om de juiste antwoorden en niet om de snelste tijd. Elk tweetal heeft een eigen symbool op het digibord (een gekleurde raket). Bij elk goed antwoord gaat het raketje één stap vooruit. Na afloop toont de leerkracht de resultaten in een spreadsheet op het digibord. Hij vraagt enkele leerlingen om uit te leggen hoe ze aan de juiste uitkomst zijn gekomen. Het programma laat per som en per tweetal zien of de uitkomst goed of fout was.

Ook bij de tweede observatie werken leerlingen zelfstandig met de W8T aan hun weektaak. De eerste vijf minuten mogen zij niet praten (rood stoplicht), daarna mogen zij met elkaar overleg-

gen (oranje stoplicht). Er wordt met verschillende toepassingen gewerkt, waaronder Taal in beeld en Nieuwsbegrip. Sommige leerlingen werken aan topografie. Eén leerling maakt opdrachten rond de reisplanner van NS. Drie leerlingen werken zonder tablet. Na een half uur gaat de klas met Socrative werken. De leerkracht heeft moeilijke woorden in Socrative gezet. De leerlingen moeten (individueel) meerkeuzevragen over de betekenis van die woorden beantwoorden. Na afloop wordt dit klassikaal besproken. Op het digibord is voor elke leerling te zien welke vragen goed en welke fout zijn beantwoord.

4.1.2 Beschrijving case 2 en 3

Informatie uit de gesprekken

De aanpak is grotendeels nog hetzelfde als in de eerste lessenreeks. In het begin is er al veel opgepakt. De weektaak werkt nog op dezelfde manier. De leerlingen werken nog steeds ongeveer een uur per dag met de tablets. Het grootste deel daarvan wordt besteed aan zelfstandig werken. Er wordt in de weektaak gewerkt met rekenapps, denkspelletjes, denksport, woordzoekers, werkwoordspelling, Bloon, nieuwsartikel. Bij inoefening wordt gewerkt met geeltjes (Linoit). Bij rekenen gebeurt niet zo veel op de tablet. Daar gaat het vooral om het activeren van voorkennis met Som 1. Bij taal en nieuwsbegrip gebeurt ook verwerking op de tablet, door teksten te schrijven of samen te vatten. Het gaat erom dat leerlingen verder doordenken dan bij de gewone taken. Ook wordt geprobeerd de plusleerlingen wat meer met zaakvakken en wereldoriëntatie kennis te laten maken. Voor deze leerlingen is er extra materiaal bij de aardrijkskundemethode. Er wordt gestreefd naar meer ‘compacten’, bijvoorbeeld door in de weektaak bepaalde zaken weg te laten en te vervangen door andere opdrachten. Sommige zaken in de weektaak kunnen volgens de leerkrachten ook goed samen worden gedaan, zoals woordenschat (race in Socrative). De leerlingen geven aan dat zij wel meer zouden willen samenwerken. Ze mogen wel overleggen en elkaar helpen, maar dat gebeurt volgens hen weinig.

De weektaak vormde ook het belangrijkste onderdeel van de tweede lessenreeks. Daarbij is er meer ruimte gekomen voor interactieve werkvormen en het ophalen van voorkennis (met Socrative en Linoit). Voor de derde lessenreeks zijn de leerkrachten gestart met het ontwikkelen van het online-woordenboek. Daarbij wordt gebruik gemaakt van OneNote. Tijdens het werken met Nieuwsbegrip of tijdens het werken met de methode kiezen leerlingen twee moeilijke woorden om in het woordenboek te zetten. Ze zoeken de betekenis op, bedenken een voorbeeldzin en voegen eventueel een afbeelding toe. Tijdens de klassikale bespreking kan zo nodig worden gecorrigeerd. Je kunt zien wie de auteur is. Leerlingen kunnen ook zelf fouten corrigeren.

Lesobservaties

Voor de observaties hebben beide leerkrachten hun groep opdracht gegeven twee moeilijke woorden uit Nieuwsbegrip, boek of schrift te kiezen en in het online woordenboek te zetten. De leerlingen werken zelfstandig, zoeken betekenissen en voorbeeldzinnen op in online-woordenboeken of via Google en ze zoeken afbeeldingen. Bij de ene groep staat het stoplicht op rood

tijdens deze opdracht. Bij de andere groep staat het op oranje en mogen de leerlingen met elkaar overleggen. Dat gebeurt af en toe. Deze groep mag aansluitend doorgaan met de weektaak. Vervolgens worden enkele woorden klassikaal besproken. Bij de ene groep wordt door het gooien van dobbelstenen bepaald welke leerling aan de beurt is, bij de andere groep vraagt de leerkracht wie een mooi woord heeft om klassikaal te bespreken. Daarna gaan de leerlingen verder met hun weektaak. Bij de ene groep mag de eerste vijf minuten niet overlegd worden, bij de andere groep mag dat wel. In die groep is er, als daartoe gelegenheid is, wat vaker overleg tussen leerlingen. In de eerste groep maakt de leerkracht na vijf minuten een ronde door de klas en zet het stoplicht daarna op oranje. Na tien minuten volgt er weer een ronde. In de tweede groep eindigt het zelfstandig werken na tien minuten en volgt het klassikale gesprek van de onderzoeker met de leerlingen. Tot besluit wordt daarna nog tien minuten besteed aan een race met optel- en aftreksommen, waarbij leerlingen in tweetallen werken met Socrative. Sommige leerlingen werken daarbij goed samen, terwijl anderen vooral alleen zitten te rekenen.

4.1.3 Randvoorwaarden

Het meeste werk voor de leerkracht is om een overzicht te krijgen van wat de leerlingen hebben gedaan. Dat was altijd al zo. Leerkrachten houden dat op papier bij. Een verbetering is dat leerlingen niets meer hoeven te e-mailen, zoals tijdens de eerste lessenreeks. Ze hebben allemaal hun eigen mapje in OneDrive. Per leerling is er één mapje met het werk van die week. Dat wordt gedeeld met de leerkracht. De leerkracht neemt dat meestal tegen het eind van de week door. Het is de verantwoordelijkheid van de leerlingen dat ze het dan op orde hebben. Het evalueren door de leerkracht kan onder schooltijd. Vrijdagmiddag wordt dan de taak voor de volgende week gemaakt. De leerkrachten hebben een leeg format dat ze kunnen vullen en één groot bestand waarin alle informatie over taken zit. Daaruit kunnen ze onderdelen kopiëren en in de weektaak van de leerling zetten. Er is genoeg materiaal om in de weektaak te zetten. Er staat veel online. Daaruit kan geput worden. Ook is er veel materiaal bij de methode. De leerkrachten vinden wel dat de beschikbaarheid van apps voor het onderwijs wat tegenvalt. Dat geldt ook voor de iPad. De vraag is ook nog klein. De leerkrachten zoeken alles zelf uit. Zij zoeken de juiste apps en praten daarna de ICT-coördinator bij. Daarbij is het prettig dat zij zelf een tablet hebben.

Er zijn weinig technische problemen. Toen er nog met netbooks werd gewerkt, was dat veel meer. Leerlingen geven wel aan dat soms de server het niet aan kan als iedereen tegelijk woordenschat gaat doen. Verder was er ruim twee weken geen internettoegang, doordat bij werkzaamheden een glasvezelkabel stukgetrokken was. Er staat heel veel van wat op school wordt gebruikt in Office365. Als internet uitvalt, kun je niet bij de weektaak en moet er weer op papier worden gewerkt.

4.1.4 Effecten op de leerkracht

Bij digitaal werk kun je taken veel sneller aanpassen dan bij werk op papier. Het is veel sneller te overzien en je kunt ook zien of leerlingen klaar zijn (bijv. bij Socrative). De grote winst is ook dat iedereen tegelijk bezig is en leerlingen niet op elkaar zitten te wachten. De leerkrachten zien het als groot voordeel is dat leerlingen veel zelfstandiger werken dan voorheen. Je kunt ze een half uur zelfstandig aan het werk zetten. Dat doen ze gewoon, terwijl dat vroeger niet zo was. Dat is werkdrukverlagend voor de leerkracht en het geeft tijd om leerlingen te observeren. Via Meraki kan de leerkracht zien wat de leerlingen doen met hun tablet. Af en toe stelt de leerkracht dan een vraag daarover aan een leerling. Zo hebben ze het idee dat ze in de gaten worden gehouden. Ook geeft het zelfstandig werken tijd om extra aandacht te besteden aan leerlingen die dat nodig hebben.

4.1.5 Effecten op de leerling

Een belangrijk voordeel van de tablets is volgens de leerkracht dat deze veel intuïtiever werken dan de netbooks die eerder werden gebruikt. De leerkrachten zien dat de motivatie van de leerlingen veel groter is. Er is tijdwinst doordat het werken effectiever is. Er wordt veel werk verzet bij de weektaak. Het is moeilijk te zeggen wat het effect op de leerresultaten is. Dat is nog niet te meten.

Leerlingen zelf geven aan dat de tablets voordelen hebben ten opzichte van de eerder gebruikte netbooks. Dat geldt voor technische zaken: het scherm is groter, de tablet werkt sneller en er zijn geen problemen met wifi, terwijl de netbooks steeds de wifi-verbinding kwijtraakten. Leerlingen geven aan dat je sneller werkt met de tablets en daardoor leer je meer. Ze noemen ook een inhoudelijk voordeel: Ze leren meer door de weektaak, die er eerst niet was. Ze doen veel meer zelfstandig en kunnen zelf bepalen welke taak ze doen en wat ze opzoeken. Het werken met tablets is leuker dan zoals het eerst ging en de leerlingen vinden ook dat het leuk blijft.

Er zijn ook nadelen, die met technische onvolkomenheden te maken hebben: tablet die soms opnieuw opstarten, toetsenbord op het scherm dat steeds te voorschijn komt terwijl er een echt toetsenbord wordt gebruikt, de pijltjestoetsen van het toetsenbord die bij games met vertraging en er zijn onvolkomenheden bij het gebruik van Internet Explorer, zoals inzoomen en het niet kunnen slepen van woorden. Ook wordt het een nadeel genoemd dat je voorzichtig moet zijn, omdat de tablet niet mag vallen en dat de tablet als straf kan worden ingenomen.

4.1.6 Samenvatting resultaten school A

Als we de resultaten van school A bekijken in het licht van de variabelen uit figuur 1, dan is duidelijk dat de randvoorwaarden op schoolniveau en leerkrachtniveau zeker aanwezig zijn. Dit leidde ook tot het formuleren van stevige ambities voor case 1. Deze case bleek echter nog niet direct technisch uitvoerbaar. De leerkrachten moesten nog zoeken naar de beste manier om een

online woordenboek te maken waaraan de leerlingen zelf ook een bijdrage kunnen leveren. Bij de selectie van content en activiteiten is voor de eerste case gekeken naar een aanpak die wat eenvoudiger te realiseren was. Daarbij gaat het om de weektaak, die op maat gesneden is en waaraan leerlingen zelfstandig werken. De uitvoering is naar wens verlopen. Deze aanpak is de rest van het schooljaar voortgezet, aangevuld met meer interactieve werkvormen en aandacht voor het ophalen van voorkennis (in de tweede lessenreeks) en met het online-woordenboek in de derde lessenreeks. De leerkrachten willen ook volgend schooljaar op dezelfde manier verder gaan.

Effecten op de leerkracht hebben vooral te maken met verlaagde werkdruk. Zij kunnen sneller zien waar iedereen aan werkt, krijgen meer zicht op de resultaten en leerlingen zijn allemaal tegelijk aan het werk. Dat geeft tijdens de les meer ruimte voor observeren en voor het geven van extra hulp. Bij leerlingen is vooral te zien dat de tablets beter gewaardeerd worden dan de netbooks waarmee voorheen dagelijks werd gewerkt. Doordat ze sneller werken met de tablets, vinden de leerlingen dat zij meer leren. Daarbij zien zij ook positieve effecten van de weektaak.

4.2 School B: Paasbergschool Oosterbeek

De Paasbergschool is een christelijke basisschool in Oosterbeek. De school heeft ongeveer 200 leerlingen waarvan nauwelijks ‘gewichtleerlingen’. De ouders van de kinderen hebben in het algemeen een hogere opleiding dan het landelijke gemiddelde. Er is een bovenschools ICT-coördinator en er is bovenschools ICT-beleid. Deelname aan het project heeft financiële voordelen: 30 procent korting op de tablets, gratis Wifi, onderhoud, etc. De keuze voor de tablet is gemaakt op advies van de bovenschools ICT’er.

4.2.1 Beschrijving case 1

Informatie uit de gesprekken

In de eerste lessenreeks worden de tablets in groep 8 ingezet om de spelling te verbeteren door middel van het programma Taalzee. Na groep 7 bleek dat de leerlingen achterbleven bij werkwoordspelling. Dat wijt men aan de methode. Bij de selectie van software is gelet op de mogelijkheid om te controleren wat de leerlingen doen. Taalzee is een adaptief oefenprogramma. Aan de hand van de resultaten van de leerling, past het programma het niveau van de volgende opgave aan. De leerkracht kan in een overzicht zien welke opgaven leerlingen maken en wat de resultaten zijn.

Het werken met de tablet staat op de weektaak, en niet iedereen werkt tegelijk met de tablet. Leerlingen werken minimaal twee keer per week met de tablet. Ten opzichte van vorig jaar besteden leerlingen nu meer tijd aan werkwoordspelling. Thuis loggen leerlingen ook in, en er is sprake van leertijdverlenging. Op school werken leerlingen per dag ongeveer twee keer twintig minuten aan Taalzee. Omdat de tablet ook voor andere dingen wordt gebruikt (bijvoorbeeld

Nieuwsbegrip, Wereld in Getallen en Topomania), komt het gebruik per leerling uit op ongeveer 45 minuten per dag.

Lesobservaties

Tijdens de observatie werken alle leerlingen zelfstandig met Taalzee. De leerkracht roept een paar keer een leerling bij zich, om te kijken naar de resultaten van de leerling. Taalzee geeft van alle leerlingen een overzicht van activiteiten en resultaten, en de leerkracht gebruikt dit overzicht om een leerling te wijzen op onderdelen die extra geoefend kunnen worden of de vooruitgang aan te geven die een leerling heeft geboekt. Leerlingen zijn geconcentreerd aan het werk, en af en toe laten ze elkaar iets zien. Soms stellen ze een vraag aan de leerkracht.

4.2.2 Beschrijving case 2

Informatie uit de gesprekken

Er zitten in groep 8 zogenaamde 3-sterren kinderen: zij lopen voor met rekenen, maar hebben vaak geen zicht op de juiste rekenstrategie. Doel van de case was de ‘sterrenkinderen’ bewust te laten worden van rekenstrategieën en hoe je leert. De plusleerlingen hebben in tweetallen instructiefilmpjes gemaakt voor rekenen in de lagere groepen. Zo legt een duo uit hoe je een staartdeling moet maken, of hoe je de inhoud van een figuur berekent, of hoe je moet afronden. De filmpjes zijn gemaakt met active inspire. Leerlingen hebben in tweetallen de filmpjes gemaakt. Ze vonden dit een leuke opdracht, en enkele leerlingen geven aan dat ze wel goed hebben moeten nadenken over hoe ze de instructie wilden gaan ‘vertellen’. Ook twijfelden ze wel eens of ze ‘het wel goed deden’.

Leerlingen geven aan voornamelijk kennis over werken met de computer opgedaan te hebben, volgens de leerlingen beheersten ze de rekenstof al wel. Ze geven aan dat het voor af en toe leuk is om te doen, maar dat dit niet in de plaats van gewoon rekenen moet komen. ‘Sommen maken is namelijk makkelijk, en dit uitleggen is veel moeilijker’. Minder leuk aan deze opdracht waren de technische problemen. Het lukt niet om met de tablet zowel een filmpje als de voiceover op te nemen. De filmpjes zijn uiteindelijk dus gemaakt via de pc. De leerkracht geeft aan dat deze manier van werken nieuw was voor zowel leerlingen als leerkracht. Jammergenoeg bleek het gekozen programma niet geschikt, een volgende keer wordt een ander programma gekozen.

Lesobservaties

Er heeft geen observatie plaatsgevonden van deze case. Wel zijn enkele vragen gesteld aan de leerlingen die de filmpjes gemaakt hebben.

4.2.3 Beschrijving case 3

Informatie uit de gesprekken

Case 3 bestond uit de lessen Engels van groep 7. Leerlingen maakten voor dit vak filmpjes waarin ze zichzelf voorstelden, en hun school en omgeving lieten zien. Wanneer ze een verhaal over bijvoorbeeld het klimrek op het schoolplein willen vertellen, moeten ze eerst de juiste Engelse woorden opzoeken. Voor deze case maken leerlingen gebruik van de camera, de site Google Translate en Windows Moviemaker. Dat laatste programma hebben de leerlingen gebruikt om filmpjes en foto's te monteren. Leerlingen waren positief over deze opdracht omdat ze veel konden samenwerken, naar buiten mochten en ze 'anders leerden'. Ze ervoeren meer vrijheid, ten opzichte van hoe ze gewend waren bij Engels te werken. Tijdens Engels luisterden ze voornamelijk naar zinnen, en bepaalde 'het thema' van het hoofdstuk de zinnen die ze leerden. Tijdens deze case waren ze zelf verantwoordelijk voor het verhaal dat ze wilden vertellen, en hadden controle over de zinnen en woorden die ze wilden gebruiken en leren. Dit zorgde voor meer betrokkenheid. Ze zochten regelmatig de woorden op die ze wilden gebruiken.

Lesobservaties

Tijdens de observatie filmde leerlingen in groepen van 4 op het schoolplein of in de klassen. Ze bespraken eerst wat ze wilde filmen, en wat ze wilden vertellen. In de afgelopen periode hadden ze al kleine scriptjes geschreven. Leerlingen gebruikten de tablet ook om bepaalde Engelse woorden (zoals klimrek) op te zoeken. In de meeste groepen was er één cameraman of -vrouw die de tablet bediende. Na de opname bekeken ze het resultaat en namen, indien nodig, de scene nog een keer op, of gingen door naar de volgende locatie. De leerkracht liep bij alle groepen langs om eventuele vragen te beantwoorden.

4.2.4 Randvoorwaarden

Een belangrijke randvoorwaarde is dat alles moet werken. Bij de start waren er wat technische problemen: bij één tablet werkte internet niet en één tablet had een kapotte oplader. Installeren was lastig, één tablet is opgestuurd ter reparatie, en het duurde erg lang voordat deze terug was. Tijdens het werken met de tablets zijn kinderziektes eruit gehaald, zoals het gebruik van de opladers en er zijn goede afspraken gemaakt over bijvoorbeeld het afsluiten en opruimen van de tablets. De school werkt met contracten voor de leerling met betrekking tot het gebruik van tablets. Daar staat ook in dat leerlingen niet zonder goedkeuring vooraf iets mogen downloaden. Als leerlingen met voorstellen voor apps komen, kijken de leerkrachten ernaar en kunnen dan wel of geen toestemming geven voor het downloaden. Dat werkt goed.

Het eerste inrichten van de tablets duurde te lang. Een punt van aandacht is volgens betrokkenen dat er vanuit Microsoft meer ondersteuning zou moeten zijn. Er waren geen gebruiksaanwijzingen en er was niets geïnstalleerd. Leerkrachten geven aan dat zij redelijk blanco in het werken met de W8-tablet stapten. Ze moesten veel uitzoeken en hadden het gevoel zelf het wiel uit te

vinden. Microsoft zou dit beter kunnen faciliteren. Volgens de leerkrachten werkt dit niet motiverend. Om alles geïnstalleerd en werkend te krijgen, is een leerling ingeschakeld.

Een knelpunt is volgens de leerkrachten dat er niet standaard Office op de tablets is geïnstalleerd. Ook is het lastig dat de leerkracht geen tablet heeft. Daardoor kan deze thuis geen dingen doornemen of apps zoeken die bruikbaar zijn. Leerkrachten hebben zich daarom nog niet erg verdiept in de mogelijke apps en toepassingen. Bij case 2 bleek dat het gekozen programma niet het meeste geschikte was, dit had wellicht voorkomen kunnen worden als de leerkracht zelf een tablet had gehad om het eens uit te proberen. Ze zijn nu afhankelijker van tips van anderen. De leerkrachten merken dat kinderen vaardiger in het gebruik van de tablet kunnen zijn dan zichzelf. In het begin moest er in ieder geval door de leerkracht meer tijd worden besteed aan het uitzoeken van dingen. Ook is meer begeleiding van de leerlingen nodig. Na een aantal weken is dit niet het geval meer en zijn leerkracht en leerlingen gewend aan de tablets.

De school heeft beperkt budget, en er zijn mogelijkheden voor aanschaffen van bijvoorbeeld educatieve apps, maar niet onbeperkt. Er is ICT-ondersteuning (bovenschools), maar leerkrachten doen heel veel zelf.

4.2.5 Effecten op leerkracht

Tijdens case 1 werden de tablets eigenlijk los van de instructie gebruikt. Taalzee werd op de tablets ingezet om te oefenen, terwijl de instructie ging zoals gebruikelijk was voor de intrede van de tablets. Na case 2 en 3 geven beide leerkrachten aan dat ze door de tablets leerlingen meer eigenaar laten zijn van hun leerproces. Ze zijn zelfstandiger, gemotiveerder en hebben meer ruimte. Door de tablets is het makkelijker aan te sluiten bij verschillen tussen leerlingen (duidelijk zichtbaar wat wel goed gaat en wat niet, en op basis daarvan kan gezegd worden tegen leerlingen jij doet dit, en jij doet dat), en leerlingen geven ook feedback op elkaar (op bijvoorbeeld elkaars filmpjes). Het gebruik van de tablet is volgens de leerkracht van groep 7 nog niet vervangend, dus er worden ook nog steeds werkbladen gebruikt naast de tablet. De werkdruk is dus niet minder geworden. Dit heeft wel te maken met het feit dat er nog geen app of toepassing is gekozen ter vervanging van een methode. Als dat wel zou gebeuren, wordt de werkdruk wel lager. De leerkracht van groep 8 heeft inmiddels wel dingen vervangen en 'goit er wel eens werkbladen uit'.

De leerkrachten voelen zich ICT-vaardiger, en vinden het motiverend omdat de leerlingen erg enthousiast zijn. Vooral in case 2 en 3 is een verschil te zien in groepeeringsvormen, volgens de leerkrachten werken de leerlingen nu meer samen.

4.2.6 Effecten op leerlingen

Leerlingen zijn zeker gemotiveerd en hebben ‘glimmende ogen’. Het is speels, leuk en nieuw. Volgens de leerkrachten zijn de leerlingen actiever en zelfstandiger gaan leren, is er reflectie op het eigen leerproces, zijn ze betrokken bij het proces, en oefenen ze thuis.

De leerkracht van groep 7 geeft naar aanleiding van case 3 aan dat leerlingen vaker naar buiten gaan en meer Engels spreken. Leerlingen zijn gemotiveerd omdat ze meer mogelijkheden hebben, en omdat het werken met de tablets een beroep doet op meer vaardigheden dan de gewone lessen. Leerlingen zijn actiever, en hebben meer verantwoordelijkheid, en beoordelen elkaar ook.

Leerresultaten van case 1 zijn zichtbaar in toetsresultaten: bij de toets voorafgaand aan de case waren er eerst 7 voldoende in de klas van 23 leerlingen, en bij de toets na afloop van de case slechts 6 onvoldoendes in de klas. Leerlingen hebben wel meer tijd besteed aan het onderwerp, dus dat zou de positieve resultaten ook kunnen verklaren. Wel is er een duidelijk verhoogde motivatie voor het oefenen te zien.

Case 2 en 3 zijn niet uitgedrukt in leerresultaten. Leerkrachten geven aan dat de opdrachten wel een goede aanvulling zijn. Case 2 is een uitdaging op het denkproces van de leerlingen (iets uitleggen aan een ander) en case 3 doet op een andere manier een beroep op de Engelse taalvaardigheid.

Tijdens het klassengesprek bij case 1 geven leerlingen aan dat het gebruikte programma Taalzee niet iedereen dezelfde opdrachten geeft. Dat vinden ze soms wel jammer, maar op deze manier kun je ook niet spieken. Leerlingen ervaren meer variatie, en vinden dat motiverend. Het stimuleert wanneer je ‘geld’ of bonusspellen kunt winnen. Dat je niet hoeft te schrijven is fijn en leerlingen vinden de tablets modern, sneller en lekker makkelijk. Dat Taalzee geen uitleg geeft vinden leerlingen jammer, maar ze geven aan dat de juf die uitleg geeft. Een leerling zegt: “Nadeel van tablets is dat ze soms leeg gaan, en de juf gaat gelukkig nooit leeg”. Leerlingen geven aan er van te leren, en werkwoordspelling gaat nu beter. Ze geven aan dat ze niet alles op de tablet willen doen. Het wordt wel snel saai. En een les met breuken en een taart verdelen is bijvoorbeeld nog leuker. De tablet moet wel ‘iets extra’s’ bieden. In case 2 en 3 lijkt dat ‘extra’s’ aanwezig te zijn. Leerlingen ervaren een andere manier van werken, meer autonomie en meer verantwoordelijkheid.

4.2.7 Samenvatting resultaten school B

De randvoorwaarden waren op deze school in mindere mate aanwezig. Vooral het feit dat de leerkracht niet over een eigen tablet beschikt speelt een rol bij het formuleren van ambities. De leerkracht geeft aan dat een inhoudelijk deskundige als Tessa van Zadelhoff wel erg belangrijk is voor de inspiratie en kennis. Na een voorzichtige start bij case 1 (oefenen en vervanging van werkbladen) worden de tablets bij case 2 en 3 ingezet om onderwijs op een andere manier vorm te geven. Tijdens de lessen Engels worden niet de woorden en zinnen aangeleerd die het boek

aanbiedt, maar vertellen leerlingen hun eigen verhaal, en leren daarmee woorden die ze in het Nederlands zelf dagelijks gebruiken. De plusleerlingen hebben niet eerder iets hoeven uitleggen aan andere leerlingen. Dat ze dit nu wel moesten doen, vormde een uitdaging die zij niet gewend waren. De inzet van de tablets heeft een effect op de motivatie en de werkdruk van de leerkracht. Leerlingen zijn gemotiveerd en leren actief. Wel geven leerlingen aan dat ook bij tablets afwisseling belangrijk is.

4.3 School C: Oostwijzer Zoetermeer

De Oostwijzer is een katholieke school, en onderdeel van de Unicoz onderwijsgroep te Zoetermeer. De school heeft ook leerlingen van ouders die niet katholiek zijn, maar die de identiteit van de school respecteren. De onderwijsleermiddelen zijn modern en zo veel mogelijk aangepast aan de behoefte van de kinderen. Elke groep van de school heeft de beschikking over meerdere computers in een netwerk. Voor elke leeftijdsgroep zijn een aantal programma's beschikbaar. Alle beschikbare computers werken via een centrale server en maken gebruik van het internet en van methodegebonden software.

School heeft een ICT-beleidsplan, maar dat is toe aan een update. De tablets moeten hier in gaan passen. Wens is om te kijken naar waar de school staat en wat haalbaar is op gebied van financiën, kennis en techniek. Er is experimenteer ruimte. Er is technische ondersteuning voor het netwerk, maar niet voor de tablets. Klas 6a doet mee aan het project, de leerkracht is tevens ICT-coördinator. In de scholengroep loopt de school voorop op gebied van visie op ICT.

4.3.1 Beschrijving case 1

Informatie uit de gesprekken

Onderwerp van de eerste case was oefenen van tafels. De klas is verdeeld in twee groepen: papier en tablets. Leerlingen zijn op basis van een beginscore evenredig over de groepen verdeeld. Leerlingen oefenen drie keer per week tien minuten sommen en proberen hun score te verbeteren. Er is op de W8T gewerkt met de apps Utopia en Rekenkamer. Uit de resultaten blijkt dat alle leerlingen vooruit gaan. Het lijkt volgens de leerkracht alsof leerlingen met tablets een net wat grotere vooruitgang boeken, maar dit is niet statistisch vastgesteld.

Naast de drie keer per week tien minuten oefenen met tafels is de tablet ook ingezet als communicatiemiddel (e-mail, versturen van opdrachten door leerlingen aan leerkracht) en bij de taallessen. De opdrachten uit de boeken zijn makkelijk over te zetten naar tablets (denk aan het schrijven van een opstel, het maken van taalstrips). Topografie wordt ook geoefend op de tablet, en leerlingen worden aangemoedigd dingen op te zoeken, bijvoorbeeld op Wikipedia. Dit gebeurt vaak aan het begin van een les; leerlingen zoeken dan iets op over bijvoorbeeld de persoon waar de les over gaat. Over het algemeen wordt per dag per leerling anderhalf à twee uur met de tablets gewerkt.

Lesobservatie

Tijdens de observatie werken sommige leerlingen met de tablet, terwijl andere leerlingen sommen oefenen op papier. De leerkracht spoort de leerlingen aan om in tien minuten het tempo hoog te houden en zo veel mogelijk sommen te maken. Het is stil in de klas en de leerlingen werken geconcentreerd en zelfstandig.

4.3.2 Beschrijving case 2 en 3

Informatie uit de gesprekken

In de tweede en derde case stond taalonderwijs centraal. Bij alle taallessen is gedurende 6 weken gebruik gemaakt van de tablet. De school wilde motivatie en leerresultaat bekijken. Bij case 2 waren alle leerlingen betrokken. In het boek horen bij elk thema verschillende opdrachten. De leerkracht heeft voor case 2 de inhoud van de opdrachten en instructie niet aangepast, is dicht bij de opdrachten en vragen uit de methode gebleven, mede in opdracht van de directie. De tablet is ingezet voor bijvoorbeeld het maken van producten in Word en Powerpoint. Ook is gebruik gemaakt van verschillende websites, de QR-scanner en de fotocamera. Er is geen gebruik gemaakt van specifieke apps, wel van websites/methodes als bijvoorbeeld Bloon. Als educatief spel als de taken gedaan waren mochten de leerlingen veel Woordament spelen. Leerlingen hebben een gedicht geschreven en konden in Word lettertypen en kleur en dergelijke aanpassen. Er is een QR-speurtocht door de school geweest waarbij leerlingen een QR-code scanden, en de vraag die getoond werd moesten beantwoorden. Leerlingen hebben ook foto's gemaakt, en moesten daar bijschriften bij verzinnen (een normaal bijschrift en een grappige). Er zijn opstellen gemaakt in Word, woorden opgezocht in het online woordenboek, afbeeldingen gezocht en Powerpoints gemaakt. Tijdens de QR-tocht gingen de leerlingen in groepen door de school, met per groep een tablet. De code werd gescand, en het antwoord opgeschreven in het schrift. Terwijl een paar groepen liepen, was de rest van de klas in het lokaal aan het werk aan een andere opdracht. Daarna werd er geruild.

Case 3 was van toepassing op twee leerlingen met dyslexie en twee leerlingen die veel moeite hebben met spelling. Deze leerlingen moeten heel veel extra oefenen met spelling, maar vinden dat niet leuk. Tijdens de case is naar een manier gezocht waarbij deze leerlingen wel gemotiveerd met spelling bezig gaan. De gekozen spelletjes (onder andere Woordament) vonden de leerlingen motiverend. Voor zover bekend hebben de vier leerling hun extra spellingsoefeningen nu dus op de tablet gedaan.

Lesobservatie

Tijdens de geobserveerde les, leerden leerlingen omgaan met een tv-gids. Ze moesten enkele vragen beantwoorden over wanneer een film op een bepaalde zender begon, hoe lang een programma duurde enzovoort. De leerkracht introduceerde de opdracht aan de hand van het boek, en praatte met leerlingen over hun favoriete programma's. Vervolgens werden de verschillen

tussen een papieren en een digitale tv-gids besproken. De opdracht die de leerlingen kregen, bestond uit het downloaden van de app tv-gids.nl en het beantwoorden van een aantal vragen op papier ('Hoe laat begint? Hoe heet de film die om 20.30 om Net5 begint?'). Na de vragen over de tv-gids, moesten de leerlingen in een online woordenboek de betekenis van een aantal woorden opzoeken. Leerlingen deden goed mee aan het gesprek over programma's en verschillende soorten gidsen. Downloaden van de app ging in de meeste gevallen goed, de leerkracht hielp soms bij het kiezen van de juiste tv-gids-app uit het aanbod.

4.3.3 Randvoorwaarden

Windows levert een aantal beperkingen op, zo heeft men bij het gebruik ervaren. Het te pas en te onpas updaten is een probleem, en het te pas en te onpas dingen doen die niet gevraagd zijn door de gebruiker (het inzetten van de narrator bijvoorbeeld) ook. Het aanpassen van instellingen vergt inlezen en inwerken in Windows 8 en dat is geen gemakkelijk programma. Groot nadeel is de 'eigenwijsheid' van Microsoft: er worden geen apps toegelaten van andere ontwikkelaars (bijvoorbeeld Google Chrome en Mozilla Firefox). De versie van Explorer die op de tablet staat, blijkt niet samen te gaan met de mailserver van de school. Dat zijn praktische ervaringen die er voor zorgen dat als er nu gekozen moet worden, er niet voor een tablet gekozen zal worden, maar voor een pc of laptop. Tegen sommige problemen loop je pas in de praktijk aan. Die zijn op te lossen, maar dat moet je dan per tablet doen, en dus 23 keer. Het installeren van de tablets was pittig. Installatiebeheer is niet makkelijk en het kostte echt een paar dagen voor de tablets klaar voor gebruik waren. Het is de leerkracht ook een raadsel waarom sommige tablets wel bepaalde apps kunnen installeren en andere niet. Het is ook tijdrovend om 23 keer handmatig dezelfde dingen te installeren. Het is wel zo dat als iets er goed op staat, het goed werkt. Het zijn snelle machines en de kinderen kunnen er makkelijk mee overweg.

Het toetsenbord ('geprojecteerd' op tabletscherm) is vaak te klein, en op deze manier hou je bovendien weinig bruikbare schermruimte over. Kinderen die bezig zijn, zien eigenlijk niet goed wat ze doen. Het toetsenbord neemt de helft van het scherm in. Hoesjes met toetsenborden zijn een oplossing. Wanneer kinderen de keuze hebben tussen muis en 'touch' pakken ze toch de muis. Vooral om op het scherm de locatie voor het invoeren van tekst beter te kunnen selecteren.

4.3.4 Effecten op leerkracht

De tablets hebben nog weinig invloed op de wijze waarop de leerkracht instructie geeft. De leerkracht geeft hiervoor nog de voorkeur aan het Smartboard met de pc. De leerkracht wil wel in de toekomst bijvoorbeeld een uitleg gaan filmen en het filmpje beschikbaar stellen (denk aan flipping the classroom).

Voorlopig blijft de leerkracht de verschillende methodes (boeken) volgen, maar hij probeert waarschijnlijk de opdrachten dan wel op andere manier aan te bieden, zoals ook gedaan is bij de

QR-speurtocht. De droom is een elektronische leeromgeving (ELO) waarin opdrachten voor ieder kind specifiek klaar gezet kunnen worden.

Halverwege het project had de leerkracht nog bedenkingen vanwege de technische moeilijkheden: ‘niet wat ik er van verwachtte’, maar hij ziet nu wel grote voordelen.

De leerkracht denkt dat hij met de tablets beter kan aansluiten bij leerlingen. Er zijn grote verschillen in zijn klas, en het aanpassen van de opdracht is wat makkelijker geworden. Sommige leerlingen krijgen een andere opdracht (bijvoorbeeld in het Engels een uitleg geven bij een tekening), of ze gebruiken een Engelse app. Leerlingen die wat minder ver zijn, kunnen vaker spelenderwijs oefenen (bijvoorbeeld met Woordament).

Door de tijdsinvestering (installeren, uitzoeken, leerlingen begeleiden) is de werkdruk dit jaar wel hoger geworden. De leerkracht geeft echter aan dat dit niet per se negatief is, omdat hij ziet dat leerlingen positief reageren: ‘Om je lessen op deze manier zoveel leuker te maken, dat geeft gewoon energie’.

4.3.5 Effecten op leerlingen

De leerkracht geeft aan dat leerlingen en ouders enthousiast zijn. Leerlingen zijn enthousiast, onder meer door de snelle terugkoppeling (ze krijgen bijvoorbeeld meteen te zien of hun antwoord goed of fout was). Het ontdekken van mogelijkheden (bijvoorbeeld smileys toevoegen in e-mails) werkt ook motiverend. Daarbij verschillen leerlingen wel van elkaar, de ene leerling besteedt weinig aandacht aan het eindproduct, terwijl een andere leerling heel creatief wordt met kleuren, lettertype en dergelijke. Het is echter wel zichtbaar dat als leerlingen ‘wennen’ aan de tablet, het enthousiasme wat daalt. ‘Je moet het wel spannend voor ze houden, maar dat is met de tablet wel makkelijker dan met alleen een boek’. Leerlingen zijn volgens de leerkracht actiever en zelfstandiger. Leerlingen zijn aan het werk met een app, praten over wat ze zien in de app, en dus meer vakinhoudelijk bezig.

Over effecten op leerresultaten is in het algemeen nog moeilijk iets te zeggen. Met betrekking tot case 1 (het oefenen van tafels) geeft de leerkracht aan dat beide groepen door het oefenen vooruit gaan, zoals was verwacht. Leerlingen die met de tablets oefenen, vinden het wel leuker om te oefenen. Qua resultaat lijken ze een net wat grotere sprong dan de ‘papieren’ groep te maken. Tijdens case 2 en 3 heeft de leerkracht toetsen afgenomen, maar er is geen significante verbetering. Spelling is veel geoefend, en op dat onderdeel hebben leerlingen goed gescoord.

Leerlingen zelf geven aan voordelen en nadelen te zien. Werken met bijvoorbeeld de rekenapp is motiverend omdat deze verschillende vormen van de sommen aanbiedt (verschillende soorten spellen die dezelfde vaardigheid oefenen). Op papier wordt er vaak maar één vorm aangeboden en “blijft het vaak hetzelfde”. Dit voordeel komt ook bij case 2 en 3 ter sprake: de tablet geeft ze ‘andere oefeningen’ dat wil zeggen: in plaats van antwoorden te schrijven, konden ze nu scannen, en kiezen uit de getoonde antwoorden.

Spelletjes doen werkt motiverend, maar het willen behalen van een steeds hogere score heeft ook nadelen. Omdat je te snel wil, maak je fouten, en je tikt per ongeluk het foute antwoord aan. Als je even wilt nadenken over een som, dan kost dat je gelijk punten. Als je sommen maakt op papier heb je meer kans om na te denken over je antwoord. Een voordeel van werken op papier is ook dat je ziet hoeveel sommen je nog moet maken op je werkblad, het werk is een keer klaar. De tablet blijft je sommen geven, en je kan niet goed zien hoeveel sommen je nog moet.

Een ander voordeel van werken met de tablet vinden leerlingen dat je niet slordig schrijft, en dat het handiger en sneller is. Ze vinden typen ook leuker/makkelijker dan schrijven. Een nadeel is dat ze niet 'mooier leren schrijven'. Dat de tablet woordherkenning heeft is ook makkelijk, je hoeft maar vier letters te typen, en dan zie je het woord dat je wilt schrijven al verschijnen.

Sommige leerlingen geven aan dat je meer kan kiezen op de tablet en dus meer leert. De uitdaging aangaan om steeds een hogere score te halen vinden de leerlingen wel leuk, en het geeft ze vertrouwen dat ze het best kunnen. Maar, zo zegt een leerling, eigenlijk leer je alleen maar hoe je het sneller kan, maar niet 'meer' of 'beter', en het opzoeken van een woord in een echt woordenboek is natuurlijk precies hetzelfde als online een woord opzoeken, dus je leert niet 'meer'. Toch is het nu wel makkelijker om woorden op te zoeken, en leerlingen geven aan dat ze nu vaker een woord opzoeken dat ze niet begrijpen, terwijl ze dat anders niet zo snel zouden doen. 'Omdat de tablet aangeeft wanneer je een spelfout maakt, let je daar meer op', zegt een leerling. Leerlingen geven ook aan dat ze op een andere manier oefeningen maken, en dus op een andere manier leren. Een leerling zegt: "Een tablet is altijd leuker, ook al moet je werken."

4.3.6 Samenvatting resultaten school C

Het gebruiksgemak van de tablets is voor deze school erg van belang. De tablets waren niet meteen in te passen in de bestaande infrastructuur. De geformuleerde ambities in case 1 gingen uit van kennishiaten bij leerlingen, terwijl in case 2 ook de unieke, mobiele aspecten van een tablet aan bod zijn gekomen. Deze mobiele aspecten zijn ingezet binnen de normale methode, zonder grote wijzigingen aan de opdrachten. Effecten op leerkrachtniveau zijn gevonden op gebied van werkdruk en motivatie. Bij leerlingen is een effect te zien op motivatie.

4.4 Samenvatting

Bij alle scholen is te zien dat de W8T onderdeel is geworden van de dagelijkse lespraktijk. De hoeveelheid tijd die de leerlingen dagelijks werken met de tablet verschilt niet veel tussen de scholen. De gekozen content en activiteiten zijn echter zeer divers. Dit heeft vooral te maken met de reeds aanwezige infrastructuur en de ervaring van de leerkrachten en leerlingen met ICT. Wat alle scholen gemeen hebben, is het streven naar verhoogde motivatie bij leerlingen en leerkrachten, meer zelfstandigheid bij leerlingen, beter aansluiten bij verschillen tussen leerlingen en betere leerprestaties. Met uitzondering van het laatste, is bij alle aspecten op alle scholen een verandering zichtbaar.

Belangrijke randvoorwaarden voor de inzet van de W8T, naast de eerder genoemde infrastructuur en ervaring, zijn het gebruiksgemak, de bereidheid tot tijdsinvestering en de beschikbaarheid van content en materialen. Het gebruiksgemak is volgens alle scholen hoog, vooral het feit dat reeds gebruikte programma's van de scholen goed draaien op de W8T wordt veel genoemd. Daarentegen kost het installeren (en regelmatig updaten) van de tablets wel veel tijd. Leerkrachten geven aan dat deze investering wel wordt 'terugverdiend' door de gemotiveerde leerlingen. Door de tablets meer en meer in te zetten voor het geven van feedback, kan meer tijdwinst worden geboekt. De hoeveelheid beschikbare apps vinden de leerkrachten echter tegenvallen.

Effecten op de leerkracht zijn bij alle scholen zichtbaar bij werkdruk, motivatie en de mate waarin zij maatwerk kunnen leveren voor individuele leerlingen. De werkdruk is weliswaar in het begin verhoogd, maar de leerkrachten verwachten dat de tablet uiteindelijk de werkdruk zal verlagen, en in sommige gevallen al heeft verlaagd. De motivatie van de leerkrachten om met de tablet onderwijs te geven is hoog, vooral door de positieve reacties van de leerlingen. Maatwerk komt tot uiting in meer mogelijkheden tot kennisconstructie in plaats van kennisoverdracht en in toepassingen die meer ruimte bieden voor individuele keuzes en zich aanpassen aan de resultaten van de leerling.

Alle scholen geven aan dat de leerlingen gemotiveerd werken met de W8T, en dat ze 'actiever' zijn gaan leren. Dit uit zich in vaker oefenen met bijvoorbeeld rekenen, omdat de app zo'n leuk spel aanbiedt, en in de andere opdrachten die de leerlingen krijgen. De tablet maakt het voor de leerkrachten makkelijker om een opdracht te geven waarbij leerlingen zelf filmpjes moeten maken. Alle scholen zijn zich er wel terdege van bewust dat de motivatie en de inzet ook kan dalen wanneer de lessen met de tablets 'gewoon' worden. Afwisseling tussen werkvormen, met en zonder tablet, is belangrijk.

Het rendement van de tablets is nog niet in leerresultaten uit te drukken. Het aantal deelnemers is niet groot en een goede vergelijking met eerdere resultaten is nog niet mogelijk. De W8T levert in elk geval wel tijdwinst op en er kan beter worden aangesloten bij verschillen tussen leerlingen.

5 Conclusies en discussie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de acht onderzoeksvragen beantwoord die voor dit onderzoek zijn geformuleerd. Op basis daarvan wordt een conclusie getrokken over de centrale hypothese. In de daarop volgende discussieparagraaf worden de resultaten in samenhang met de resultaten van ander onderzoek besproken.

5.2 Conclusies

We vatten hier per onderzoeksvraag de resultaten van het onderzoek samen.

Welke ambities willen scholen en leerkrachten realiseren via onderwijs met de W8T?

Uit de negen cases blijkt dat scholen en leerkrachten streven naar verhoogde motivatie bij leerlingen en leerkrachten, meer zelfstandigheid van leerlingen, beter aansluiten bij verschillen en betere leerprestaties.

Welke content en activiteiten kiezen zij om deze ambities te realiseren?

De scholen hebben voor de beschreven cases bewuste keuzes gemaakt voor content, activiteiten en toepassing. De tablets zijn echter niet alleen voor de cases ingezet, en gedurende het jaar zijn veel meer toepassingen gebruikt. In figuur 5.1 staan de toepassingen die specifiek voor de cases zijn ingezet. Daarnaast hebben de scholen gebruik gemaakt van office-applicaties (zoals MS Word en Powerpoint), methodegebonden software (bijvoorbeeld Wereld in Getallen, Taal in Beeld) en websites (Bloon, Wikipedia).

Hoe integreren zij de W8T in de lespraktijk?

Op alle scholen zijn de tablets echt onderdeel geworden van de dagelijkse lespraktijk. De tablets worden vooral door de leerlingen gebruikt om te oefenen of vaardigheden te automatiseren (bijvoorbeeld een rekenapp als Rekenkamer), producten te maken (bijvoorbeeld filmpjes en werkstukken), of op maat gesneden opdrachten uit te voeren (weektaak in OneNote). Van echte vervanging van methodes of aanpassing in didactiek is nog weinig sprake. Bij scholen B en C is wel een verschuiving te zien van de inzet van de tablets om te oefenen, naar het gebruik maken van de mobiele aspecten van de tablet (speurtocht) en het gebruik maken van de creatiemogelijkheden van de tablet.

Figuur 5.1 – Content, activiteiten en toepassingen in verband met de cases

Content	Activiteiten	Gebruikte toepassing
Weektaak	Leerlingen zien welke taken zij de komende week moeten maken	OneNote
Rekenen en woordenschat	Sommen en woorden oefenen en goede antwoorden geven in spelvorm	Spacerace in Socrative
Activiteiten van leerlingen	Leerkracht kan zien wat leerling op scherm doet.	Meraki
Woordenschat	Online woordenboek maken	OneNote
Inoefenen, voorkennis ophalen	Brainstormen	Linoit
Spelling	Verschillende taalspelletjes en automatiseringsoefeningen	Taalzee
Rekenen	Uitlegfilmpjes maken voor lagere groepen	Active Inspire
Engelse taalvaardigheid: spreken en woordenschat	Filmpjes maken over de school, omgeving en klassen.	Camera en Moviemaker
Rekenen: tafels	Rekenspelletjes	Utopia en Rekenkamer

Welke functie vervult de W8T bij lesvoorbereiding en professionaliseringsactiviteiten?

De leerkrachten van school A gebruiken de tablet om de weektaak van de leerlingen klaar te zetten. Leerkrachten van school B en C gebruiken de tablet niet bij de lesvoorbereiding. Op school B hebben de leerkrachten geen eigen tablet. Professionaliseringsactiviteiten vinden nog niet plaats via de W8T. Bij lesvoorbereiding en professionaliseringsactiviteiten speelt de tablet dus nog geen rol van betekenis.

Wat is de invloed van randvoorwaarden op school- en leerkrachtniveau op de integratie van de W8T?

Van de randvoorwaarden op schoolniveau lijken de ICT-infrastructuur, leermaterialen / content en het gebruiksgemak van de W8T het meest bepalend te zijn. In de gevoerde gesprekken kwam naar voren dat de tablet makkelijk te gebruiken is, hoewel een extern toetsenbord en een muis wel noodzakelijk zijn. Het installeren van de tablets kostte behoorlijk wat tijd, en het updaten (vooral als dat per tablet moet) is ook tijdrovend. Soms is het lastig als bij gebruik van een extern toetsenbord toch het toetsenbord op het scherm steeds opduikt. Het is een voordeel dat de reeds veel gebruikte programma's zoals MS Word en Powerpoint gebruikt kunnen worden. De leermaterialen / content die al gebruikt werden, draaien zonder problemen op de tablet. Het aanbod aan educatieve apps valt de leerkrachten tegen. De barrière gebrek aan materiaal speelde desondanks nog geen grote rol, omdat veel van de reeds gebruikte programma's prima draaiden

op de tablets. In de toekomst kan het wel voor een stop in de ontwikkeling van het onderwijs zorgen.

Een goede infrastructuur is noodzakelijk. Dit was in alle scholen in orde. De scholen zijn echter wel erg afhankelijk van de infrastructuur en internetverbinding wanneer ze werken in de cloud of apps gebruiken die een internetverbinding nodig hebben. Ondersteuning van de schoolleiding wordt ervaren als prettig, maar is niet doorslaggevend bij de inzet van de tablets. Ondersteuning door een ICT-coördinator was bij deze scholen ook niet doorslaggevend. In school A zochten de leerkrachten zelf alles uit, in school C was de leerkracht zelf ICT-coördinator en in school B was er alleen een bovenschoolse ICT-coördinator, die weinig tijd had. Bij deze school is een leerling ingeschakeld voor het installeren van de tablets. Aanwezigheid van kennis van en affiniteit met ICT is dus noodzakelijk, maar wie dat levert is van minder belang. De bereidheid en de motivatie van de leerkrachten zijn belangrijker. Alle leerkrachten geven aan bereid te zijn tot het investeren van tijd. Deze investering is ook cruciaal. De leerkrachten van school B en C geven aan dat de tijdsinvestering fors is, maar dat het enthousiasme van de leerlingen die investering verantwoordt. De verwachting is ook dat er uiteindelijk sprake is van het ‘terugwinnen’ van de investeerde tijd, doordat leerlingen al feedback krijgen van apps, zodat leerkrachten minder tijd besteden aan nakijken. School A geeft aan dat het goed bijhouden van vorderingen wel tijd kost, maar dat dit altijd al zo was. En omdat alle leerlingen een eigen device hebben, kost het minder onderwijstijd om alle leerlingen methodegebonden oefeningen te laten doen dan met een beperkt aantal computers in de klas het geval zou zijn.

Welke effecten heeft de inzet van de W8T in combinatie met de gekozen content op de leerkracht?

Er zijn effecten gevonden op de werkdruk, motivatie en de mate waarin de leerkrachten maatwerk kunnen leveren voor individuele leerlingen. De werkdruk is in eerste instantie voor de meeste leerkrachten verhoogd, maar zij verwachten dat naarmate ze nog meer ervaring opdoen, de werkdruk zal verminderen.

De motivatie van de leerkrachten wordt vooral beïnvloed door de reacties van de leerlingen. Aangezien de leerlingen erg enthousiast zijn, zijn de leerkrachten ook positief. Een belangrijk voordeel dat ook wordt genoemd, is dat leerlingen actiever en zelfstandiger werken. Als leerlingen meer zelfstandig werken, heeft de leerkracht meer ruimte om individuele leerlingen te helpen of om te observeren.

Gedurende het verloop van het project is te zien dat de tablets langzaam steeds meer ingezet worden voor kennisconstructie (leerlingen gebruiken de tablets bijvoorbeeld om een filmpje te maken waarin ze iets uitleggen, of zoeken de woorden op die ze willen gebruiken in hun Engelse filmpje) in plaats van kennisoverdracht. Kennisoverdracht komt echter nog wel het meeste voor, bijvoorbeeld het oefenen van sommen en woorden. De tablets geven meer mogelijkheden om de leerling centraal te stellen.

Welke effecten heeft de inzet van de W8T in combinatie met de gekozen content op de leerlingen?

Leerlingen zijn duidelijk gemotiveerd om te leren en te werken met de tablet. De vraag is wel of deze motivatie zo hoog blijft, als de inzet van de tablets niet meer nieuw is. Zowel leerlingen als leerkrachten geven aan dat afwisseling van belang is. Leerkrachten en leerlingen geven aan dat leerlingen met behulp van de tablets actiever leren. Dit komt natuurlijk deels door opdrachten die de leerlingen hebben gekregen die tot actief leren aanzetten. Leerkrachten geven aan dat de tablet het geven van dergelijke actieve opdrachten wel makkelijker maakt. De tablets worden zowel individueel, in duo's, als in groepen gebruikt. De nadruk ligt op individueel gebruik. Leerlingen geven wel aan dat zij vaker zouden willen samenwerken.

Over de leerresultaten kunnen geen harde uitspraken gedaan worden. Het gemak en de aantrekkingskracht van de tablets heeft in veel gevallen gezorgd voor het besteden van meer tijd aan bepaalde inhoud en/of vaardigheden (bijvoorbeeld woordenschat) en dit kan een vertekend beeld geven als de leerresultaten vergeleken worden met eerdere resultaten. Bovendien is de deelnemende groep leerlingen beperkt van omvang en kunnen verschillende andere factoren voor vertekening zorgen als naar leerrendement wordt gezocht.

Kan een indicatie worden gegeven van het rendement van de W8T in combinatie met de gekozen content?

De tablets zijn ingezet voor het automatiseren van vaardigheden, het maken van producten en het zelfstandig uitvoeren van taken. Er zijn veel verschillende toepassingen aangeboden en de scholen hebben een aantal nieuwe activiteiten uitgevoerd. De weektaak in school A, het laten maken van filmpjes in school B en de speurtocht in school C zijn hier voorbeelden van. Dit levert in eerste instantie vooral tijdswinst op. Daarnaast kan worden geconcludeerd dat het de leerkrachten de mogelijkheid geeft om het onderwijs persoonlijker te maken. Het aanbieden van verschillende opdrachten (en daarmee meer maatwerk leveren en beter kunnen aansluiten bij verschillen tussen leerlingen), of het aanbieden van opdrachten waar leerlingen zelf veel creativiteit in kunnen stoppen is makkelijker geworden.

De hypothese

Voor het onderzoek is de volgende hypothese geformuleerd: *De W8T in combinatie met de juiste content stelt leerkrachten in staat meer maatwerk te bieden en vergroot het leerrendement van leerlingen.*

Eén van de conclusies van het onderzoek is dat leerkrachten inderdaad meer maatwerk kunnen leveren dankzij het gebruik van de W8T. Dit, terwijl de beschikbaarheid van content nog als verbeterpunt wordt gezien. Uitspraken over leerrendement zijn op dit moment nog niet te doen, maar er wordt een positief effect gevonden op motivatie en actief leren. Voorwaarden voor meer leerrendement zijn daarmee wel aanwezig. De hypothese kan dus, met enig voorbehoud, worden aangenomen.

5.3 Discussie

Tot besluit vergelijken we de belangrijkste resultaten van het onderzoek met conclusies die op basis van ander onderzoek zijn getrokken. Dat gebeurt voor drie thema's: integratie in de lespraktijk, randvoorwaarden en effecten en rendement.

Integratie in de lespraktijk

Alle leerkrachten zijn van mening dat het gebruik van ICT altijd een onderwijskundig doel dient te hebben. Deze resultaten komen overeen met onderzoek van Sheingold en Hadley (1990), die destijds al concludeerden dat motivatie en toewijding met het leren van hun leerlingen, gevoelde ondersteuning en toegang tot de benodigde hoeveelheid technologie belangrijke factoren zijn bij de integratie van ICT in het onderwijs. Ertmer (2005) concludeerde dat het vooral de pedagogische overtuigingen van de leerkracht zijn die de inzet van ICT bepalen. Het gaat om de opvattingen van leerkrachten over goed onderwijs (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2009). Dat verklaart de zeer verschillende keuzes die binnen de scholen zijn gemaakt voor content en toepassingen. Overigens was een van de voorwaarden voor deelname aan het project dat de scholen per lessenreeks een plan zouden maken voor de inzet van de tablets. In verband daarmee moest de didactische inzet vooraf al goed doordacht worden.

Randvoorwaarden

Er is veel onderzoek gedaan naar randvoorwaarden voor en barrières bij de invoering en inzet van ICT in het onderwijs. Schoolbeleid rond ICT, competenties, technische infrastructuur, materiaal, tijd en ondersteuning zijn belangrijke factoren, naast zelfvertrouwen, attitudes en ambities en een cultuur die leerkrachten aanmoedigt om te experimenteren (Becta, 2004; Mumtaz, 2000; Stuart e.a., 2009; Tondeur e.a., 2008, Yuen e.a., 2009). Uit onderzoek naar de invoering van tablets komen factoren naar voren zoals hardware en content die uitdagingen vormen, naast leiderschap, samenwerking en ondersteuning en professionalisering van leraren (Tondeur e.a., 2013; Montrieux e.a., 2013).

Aan de scholen die aan dit onderzoek deelnamen, zijn specifieke eisen gesteld met betrekking tot (de ontwikkeling van een) visie op de inzet van ICT, competenties en ICT-infrastructuur. Bovendien was er voorzien in bovenschoolse bijeenkomsten en inhoudelijke ondersteuning. Qua randvoorwaarden scoren de scholen dan ook positief. Technische problemen deden zich in beperkte mate voor, met name in enkele gevallen bij het installeren van de tablets. Er was geen sprake van een gebrek aan tijd, maar de leerkrachten geven wel aan veel tijd te hebben geïnvesteerd. Een punt van aandacht is het gebrek aan educatieve apps, dat deels werd gecompenseerd doordat veel van de reeds gebruikte programma's prima draaiden op de tablets en door toepassingen rechtstreeks vanaf internet te gebruiken.

Effecten en rendement

De juiste inzet van ICT leidt tot meer motivatie, betere leerprestaties en een efficiënter leerproces bij de leerling, zo stelt Kennisnet (2013). Onderzoek laat zien dat zowel leraren als leerlingen tablets nuttig en gebruiksvriendelijk vinden (Montrieux e.a., 2013), tablets geven snel toegang tot informatie en stimuleren actief en samenwerkend leren (Gudmundsdóttir e.a., 2014; Henderson & Yeow, 2012). Veel van het onderzoek naar tablets in het onderwijs is echter kleinschalig van opzet en het ontbreekt aan harde conclusies over effecten en rendement. Een aantal onderzoeken laat zien dat leerkrachten in de desbetreffende scholen niet over voldoende vaardigheden of zelfvertrouwen beschikten om tablets te integreren in hun onderwijs. Dit leidde tot weinig optimale inzet, waarbij het ontbrak aan overdracht van de sturing van het leerproces aan de leerling (Ifenthaler & Schweinbenz, 2013; Voogt e.a., 2013).

Het hier beschreven onderzoek was eveneens kleinschalig van opzet en laat het niet toe conclusies te trekken over leerresultaten. Uitkomsten die aansluiten bij de resultaten van ander onderzoek, zijn de motivatieverhoging bij leerkrachten en leerlingen en de actievere houding van leerlingen. Samenwerkend leren stond in de drie scholen niet op de voorgrond, al bleek de samenwerking wel goed te verlopen in de gevallen waarin daarvoor is gekozen. Zoals aangegeven, waren gebrek aan vaardigheden of zelfvertrouwen bij deze scholen niet aan de orde. Er waren voldoende voorwaarden aanwezig voor een optimale inzet van de tablets.

Literatuur

- Becta (2004). *Review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*. London, UK: British Educational Communications and Technology Agency.
- Berman, P. & MacLaughlin, M. (1978). *Implementing and Sustaining Innovations*. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Brummelhuis, A. ten & Amerongen, M. van (2011). *Vier in Balans Monitor 2011. Ict in het onderwijs: de stand van zaken*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Brummelhuis A. ten & Kuiper E. (2008). Driving forces for ICT in learning. In: J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, pp. 97–111. New York, NY: Springer.
- Ely, D.P. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Educational Technology*, 39 (6), 23-27.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53, 25-39.
- Ertmer, P.A. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2009). Teacher Technology Change: How Knowledge, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42, 3. p. 255-284.
- Gennip, H. van, Rens, C. van & Smeets, E. (2009). *Didactiek en Leiderschap in Balans 2009. Ict in het onderwijs*. Nijmegen: ITS.
- Gudmundsdóttir, G.B., Dalaaker, D., Egeberg, G., Hatlevik, O.E., & Tømte, K.H. (2014). Interactive Technology. Traditional Practice? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9 (1), 23-42.
- Harrison, C., Lunzer, E., Tymms, P., Taylor Fitz-Gibbon, C. & Restorick, J. (2004). Use of ICT and its relationship with performance in examinations: a comparison of the ImpaCT2 project's research findings using pupil-level, school-level and multilevel modelling data. *Journal of Computer Assisted Learning* 20, 319–337.
- Hattie, J.A.C. (2009). *Visible learning: a synthesis of meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hayes, D.N.A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers and Education*, 49, 385-395.
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012). *iPad in Education: A case study of iPad adoption and use in a primary school*. Paper, presented at the 45th Hawaii International Conference on System Sciences. Online: <http://sarahhenderson.info/wp-content/uploads/2013/07/2012-HICSS-iPad-in-Education.pdf>.
- Higgins, S. & Moseley, D. (2001). Teachers' thinking about Information and Communications Technology and Learning: beliefs and outcomes. *Teacher Development*, 5, 191-210.
- Hokanson, B. & Hooper, S. (2000). Computers as cognitive media: examining the potential of computers in education. *Computers in Human Behavior*, 16, 537-552.

- Houte, H. van & Devlieger, K. (2013). *Verkenning en ontwikkeling van educatieve, creatieve, nieuwe toepassingen gebaseerd op bestaande applicaties voor tablet pc's*. Paper, gepresenteerd tijdens de Onderwijsresearchdagen 2013, Brussel.
- Ifenthaler, D., & Schweinbenz, V. (2013). The acceptance of Tablet-PCs in classroom instruction: The teachers' perspectives. *Computers in Human Behavior*, 29, 525-534.
- Jonassen, D.H. (1999). *Computers As Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*, 2nd Edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kennisnet (2008). *Leren met meer effect. Onderzoek naar de effecten van ict in het vo*. Zoetermeer: Stichting Kennisnet.
- Kennisnet (2013). *Vier in Balans Monitor 2013*. Zoetermeer: Stichting Kennisnet.
- Kirschner, P.A., Sweller, J. & Clark, R.E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75-86.
- Koehler M., & Mishra P. (2008). Introducing TPACK. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*, pp. 3-29. New York: Routledge.
- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2013). *Digitale geletterdheid in het voortgezet onderwijs. Vaardigheden en attitudes voor de 21^e eeuw*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.
- Li, S.C. (2010). Social capital, empowerment and educational change: a scenario of permeation of one-to-one technology in school. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 284-295.
- Ministerie van OCenW (2002). *Zin en onzin over rendement van ICT in het onderwijs*. Zoetermeer: Ministerie van OCenW.
- Montrieux, H., Raes, A. & Schellens, T. (2013). *Mobiele technologie in het secundair onderwijs: perceptie en acceptatie van het gebruik van tablet pc's bij leerkrachten en leerlingen*. Paper, gepresenteerd tijdens de Onderwijsresearchdagen 2013, Brussel.
- Mumtaz, S. (2000). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communications Technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9, 319-341.
- Niederhauser, D.S. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17, 15-31.
- Rea, J. (2014). *Tablet Technology Learning Outcomes in Elementary Education*. Hooksett, NH: Southern New Hampshire University.
- Sheingold, K., & Hadley, M. (1990). *Accomplished Teachers: Integrating Computers into Classroom Practice*. New York, NY: Center for Technology in Education.
- Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers and Education*, 44, 343-355.
- Smeets, E. & Rens, C. van (2012). *Teaching Styles and ICT in Primary and Secondary Schools*. Paper, presented at the ECER Conference, Cádiz, September 2012.
- Smeets, E. & Rens, C. van (2013). *Didactisch handelen en ICT in het basisonderwijs*. Paper, gepresenteerd tijdens de Onderwijsresearchdagen 2013, Brussel, mei 2013.
- Smeets, E. & Wester, M. (2009). *Mediawijsheid in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs. Verslag van onderzoek bij leraren*. Nijmegen: ITS.

- Stuart, L.H., Mills, A.M. & Remus, U. (2009). School leaders, ICT competence and championing innovations. *Computers and Education*, 53, 733-741.
- Tondeur, J. (2007). *Development and validation of a model of ICT integration in primary education*. Academic dissertation. Gent: Universiteit Gent.
- Tondeur, J., Pareja, N., Mathieu, G., Bruggeman, B. & Van Braak, J. (2013). *De integratie van tablet pc's in technisch en beroepsonderwijs. Een exploratieve case studie naar de implicaties van het schoolbeleid*. Paper, gepresenteerd tijdens de Onderwijsresearchdagen 2013, Brussel.
- Tondeur, J., Van Keer, H., Van Braak, J. & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers and Education*, 51, 212-223.
- Voogt, J. (2008). IT and curriculum processes: Dilemmas and challenges. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp 117-132). New York: Springer.
- Voogt, J., Boonen, I., Walraven, A. & Fisser, P. (2013). *Ervaringen en reflecties van docenten bij de integratie van tablet pc's in het voortgezet onderwijs*. Paper, gepresenteerd tijdens de Onderwijsresearchdagen 2013, Brussel.
- Walraven, A. (2008). *Becoming a critical websearcher: Effects of instruction to foster transfer*. Heerlen: Open Universiteit.
- Wester, M. & Smeets, E. (2011). *Mediawijsheid in het onderwijs in 2010. Verslag van onderzoek bij leraren in primair en voortgezet onderwijs*. Nijmegen: ITS.
- Yuen, A.H.K, Lee, M.W. & Law, N. (2009). School leadership and teachers' pedagogical orientations in Hong Kong: A comparative perspective. *Education and Information Technologies*, 14, 381-396.